Das

Kehlkopf-Pfeifen

der

Pferde

(Hemiplegia laryngis)

und seine operative Behandlung

von

Dr. H. MÖLLER,
Professor an der thierärztl. Hochschule zu Berlin.

SF
911
M69K

STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1888.

Cornell University Library
SF 911.M69k
Das Kehlkopf-Pfeifen der Pferde (Hemiple
3 1924 003 338 674

SF
911
M69k

CORNELL UNIVERSITY.

THE

Roswell P. Flower Library

THE GIFT OF

ROSWELL P. FLOWER

FOR THE USE OF

THE N. Y. STATE VETERINARY COLLEGE

1897

2757

CORNELL UNIVERSITY LIBRARY

Das

Kehlkopf-Pfeifen

der

Pferde

(Hemiplegia laryngis)

und seine operative Behandlung

von

Dr. H. MÖLLER,
Professor an der thierärztl. Hochschule zu Berlin.

STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1888.

Digitized by Google

Flower Library
4/I/11

No. 3691

~~Ob a~~
~~M 73~~

SF
911
M69 k

Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

Digitized by Google

Vorwort.

In der vorliegenden Arbeit übergebe ich die Ergebnisse meiner zum Zwecke der Heilung des Kehlkopfpfeifens der Pferde angestellten Versuche. Zwar sind diese für mich noch nicht abgeschlossen, und ich hoffe durch weitere Vervollständigung der Technik die Resultate der Operation in Zukunft noch günstiger zu gestalten. Allein bei dem allgemeinen Interesse, welches den bisherigen Erfolgen der Operation entgegengebracht worden ist, und den vielfach ausgesprochenen Wünschen der Collegen, über die Ausführung desselben zuverlässige Mittheilungen zu empfangen, habe ich mich gern entschlossen, schon jetzt das von mir eingeschlagene Heilverfahren bekannt zu machen. Erscheint dies doch um so mehr gerechtfertigt, als eine grosse Anzahl werthvoller Pferde durch das betreffende Leiden vollständig unbrauchbar oder durch die Tracheotomie nur in beschränkter Weise arbeitsfähig erhalten

Digitized by Google

wird. An die Herren Collegen gestatte ich mir die Bitte zu richten, mit ihren Erfahrungen in der nach meiner Methode unternommenen operativen Behandlung der Krankheit nicht zurückhalten zu wollen.

Berlin im Juni 1888.

Möller.

Digitized by Google

Einleitung.

Bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts umfasste in der Thierarzneikunde die Bezeichnung „Dampf“ oder „Dämpfigkeit“ alle Krankheitszustände des Pferdes, welche mit einer in ihren Ursachen nicht näher bekannten Athembeschwerde verbunden waren. Als später aus dieser Gruppe diejenigen abgelöst wurden, welche sich durch ein mehr oder weniger lautes, schnaubendes, schniebendes, schnaufendes, pfeifendes Athmungsgeräusch zu erkennen geben, belegte man diese mit verschiedenen Namen, als: Pfeiferdampf, Hartschnaufigkeit, Kehlkopfpfeifen, Blasen, Pfeifen, auch wohl Lungenpfeifen. Ebenso wurden in Frankreich und England phonetische Bezeichnungen für diese Leiden gewählt; in Frankreich: sifflage, oder halley (von haleine = athmen), später cornage; in England: roaring, whistling, piping high-blowing. Das in Deutschland gebräuchliche „Rohren“ ist offenbar aus dem englischen „roaring“ corrumpirt. Diese Bezeichnungen fanden jedoch bei allen derartigen Krankheitszuständen Anwendung ohne Rücksicht auf die Natur derselben. Selbst F. Günther[10]) unterschied noch 1834 in seiner verdienstvollen Arbeit über diesen Gegenstand einen „temporären“ und einen „habituellen“ Pfeiferdampf. Mit den Fortschritten auf dem Gebiete der Krankheitslehre, mit der Vervollkommnung der Untersuchungsmethoden und ihrer Hülfsmittel lernte man jedoch auch diese Zustände bald trennen und beschränkte namentlich mit Rücksicht auf die

Digitized by Google

gerichtliche Thierarzneikunde die Bezeichnungen Pfeiferdampf, Kehlkopfpfeifen u. s. w. auf jene Krankheitsprozesse, welche sich durch einen chronischen Verlauf auszeichnen und in der Regel unheilbar erweisen. In Frankreich fallen diese unter den Begriff „cornage chronique". Genügte dieser Sammelname auch pro foro, so musste doch wissenschaftlich und für die Zwecke der Therapie eine genauere Ermittelung der dem Leiden zu Grunde liegenden Krankheitszustände angestrebt werden. Durch F. Günther[10]) wurde diese Frage unter Aufstellung einer reichhaltigen Casuistik wesentlich gefördert und der Nachweis erbracht, dass das Kehlkopfpfeifen neben einer Reihe anderer Zustände durch halbseitige Lähmung der Kehlkopfmuskeln bez. des Nervus recurrens verursacht werden kann.

Diese Thatsache war indess schon früher bekannt. Nach den Angaben Colins[48]) benutzte schon Galen die Durchschneidung der unteren Kehlkopfnerven bei Schweinen, um das Schreien derselben beim Schlachten zu verhindern. Nachdem von Legallois 1812 die physiologische Bedeutung des Nervus recurrens mittelst Durchschneidung desselben festgestellt und von Magendie in seiner Physiologie anerkannt war, wurde man in Frankreich zuerst auf die Beziehung dieser Nervenlähmung zum Kehlkopfpfeifen aufmerksam. Im Jahre 1825 veröffentlichte Dupuy[6]) einen Artikel über die verschiedenen Ursachen dieses Leidens, in welchem unter andern Beobachtungen auch ein Versuch der Durchschneidung bez. Compression des Nervus vagus mitgetheilt und betont wurde, dass hierbei dieselben Störungen in der Athmung auftreten, wie bei der cornage chronique. Dupuy berichtet ferner über einen Tumor, der durch Druck auf den Nervus vagus vor dem Abgange des unteren Kehlkopfnerven dieses Leiden zur Folge gehabt hatte. Die Lähmung des Nervus recurrens wird ausdrücklich als Ursache der Athembeschwerde angegeben. In einer Anmerkung zu dem in Rede stehenden Artikel spricht Girard (Sohn), der Herausgeber der Zeitschrift, über gleiche Beobachtungen Bouley's (des Jüngern) und erklärt, dass Bouley der erste Veterinär gewesen, welcher diese Lähmung als Ursache

Digitized by Google

des Kehlkopfpfeifens erkannt habe. Ohne Zweifel hat Godine[4]) schon 1811 die mit der Recurrenslähmung verbundenen Veränderungen des Kehlkopfes an dem roarenden Hengste Elephant beobachtet. Godine sagt, die Ursachen des Kehlkopfpfeifens bei dem Hengste bestanden: „dans l'étroitesse et l'immobilité très distinctes des pièces cartilagineuses du larynx, qui n'offrait pas plus d'un centimètre de largeur d'un arithénoid à l'autre.“ Hätte die Thierarzneischule in Alfort damals die Untersuchung des Hengstes nicht abgelehnt, so würde man wahrscheinlich schon früher eine bessere Einsicht in die Natur dieses Leidens erlangt haben. Im Jahre 1825 berichteten Vatel und Dupuy in ihrem Journal pratique de méd. vét. über gleiche Beobachtungen und Versuche. Dupuy demonstrirte die Wirkung der Vagotomie beim Pferde und bezeichnete die hierbei auftretende Dyspnoe als identisch mit der cornage chronique; auch beschreibt derselbe die enge Stellung der Aryknorpel am Cadaver von Kehlkopfpfeifern.

Im Februar 1833 bespricht Youatt[9]) im Veterinarian die Atrophie der Kehlkopfmuskeln sowie die Verschiebung der Aryknorpel beim Kehlkopfpfeifen und führt diese ausdrücklich auf eine Lähmung des Nervus recurrens zurück, welche nach seiner Ansicht durch Geschirrdruck veranlasst wird. Youatt kannte allerdings die Arbeit der französischen Forscher.

Gebührt hiernach Godine, Dupuy und Youatt die Priorität der Veröffentlichung dieser Thatsache, so hat F. Günther[10]) dieselbe zweifellos auch schon im Jahre 1823 beobachtet und durch seine 1830 angestellten Versuche direkt nachgewiesen.

Die Behauptung Zündels[17]), dass Günther die Versuche Dupuys „viel später“ einfach wiederholt habe, trifft daher nicht zu. Es ist zwar nicht unwahrscheinlich, dass auch Günther die in Frankreich über die Vaguswirkung gemachten Beobachtungen und Versuche nicht unbekannt waren, doch bleibt ihm das Verdienst, den Zusammenhang des Kehlkopfpfeifens mit der Recurrenslähmung zuerst auf dem Wege des Experiments ausser jeden Zweifel gestellt zu haben.

Digitized by Google

Durch die Mittheilungen seines Sohnes K. Günther[19]) wurde man zuerst auf die grosse Verbreitung der Recurrenslähmung aufmerksam; 96% aller Kehlkopfpfeifer sind nach ihm mit diesem Leiden behaftet, eine Annahme, die der Wirklichkeit zum mindesten sehr nahe kommt. Es ist eine auffällige Thatsache, dass sich der Verlauf dieser Lähmung im Vergleich zu andern beim Pferde vorkommenden Nervenlähmungen im allgemeinen sehr ungünstig gestaltet. Nur selten wird Heilung beobachtet. Lässt dieser Umstand einerseits auf die Aetiologie des Leidens beachtenswerthe Rückschlüsse zu, so wurde hierdurch andrerseits der Gedanke nahe gelegt, die Heilung desselben, beziehungsweise die Beseitigung der mit demselben verbundenen Dyspnoe auf operativem Wege anzustreben. Vor nunmehr nahezu 25 Jahren hat K. Günther[19]) die ersten Versuche dieser Art unternommen, war indess mit den erzielten Resultaten selbst nicht zufrieden. Auch die nach seinen Angaben von Stockfleth und dessen Schülern angestellten Heilversuche auf dem Wege der Operation hatten nicht den erwünschten Erfolg. Das eingeschlagene Verfahren zeigte sich unzuverlässig. Bald war der Erfolg recht günstig, sehr häufig aber wurde nicht nur keine Heilung oder Besserung erzielt, sondern die Athembeschwerden erreichten nach der Operation zuweilen einen noch höheren Grad als vorher.

Dieser Misserfolg war um so betrübender, als das Leiden gerade bei werthvollen Pferden, namentlich dem englischen Vollblut und seinen Stammesverwandten häufig auftritt und die meisten derselben im hohen Masse entwerthet, manche geradezu werthlos macht.

Bei der eminenten wirthschaftlichen Bedeutung der Frage entschloss ich mich vor zwei Jahren, dieselbe wieder aufzunehmen und die Möglichkeit der Heilung auf operativem Wege von neuem zu versuchen. Die von mir erzielten Resultate sind nun dermassen günstig ausgefallen, dass ich mich veranlasst sehe, mein eingeschlagenes Verfahren hiermit der Oeffentlichkeit zu übergeben. Es geschieht mit dem Wunsche, von demselben nicht nur Kenntniss zu nehmen, sondern auch mit

Digitized by Google

Vertrauen an die Operation zu gehen. Doch will ich nicht unterlassen, schon hier darauf aufmerksam zu machen, dass der Erfolg derselben in erster Linie von der recht sorgfältigen Ausführung abhängt.

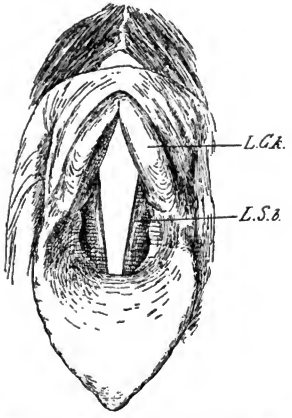
Zur Orientirung schicke ich daher einige Bemerkungen über das in Rede stehende Leiden, sowie über das Operationsfeld voraus, welche sich zum Theil aus eigenen Untersuchungen und Experimenten ergeben haben.

Digitized by Google

Anatomisch-Physiologisches.

Der Kehlkopf (Larynx) wird von einem Knorpelgerüst gebildet, welches die mit einer Schleimhaut ausgekleidete Kehlkopfshöhle (Cavum laryngis) umschliesst. Mit der

Fig. 1.



Kehlkopf des Pferdes von vorn und oben gesehen.
1/3 natürl. Grösse: LGk = linker Giesskannenknorpel (Aryknorpel).
LSb = linkes Stimmband.

Rachenhöhle steht diese durch die „obere Kehlkopföffnung“ (aditus ad laryngem, introitus laryngis) in Verbindung,

Digitized by Google

welche die Gestalt eines gleichschenkligen Dreieckes besitzt, dessen Basis die Epiglottis, dessen Schenkel die beiden Aryknorpel und die Plicae aryepiglotticae bilden. Die Höhe dieser dreieckigen Oeffnung beträgt bei mittelgrossen Pferden 5—6 cm, ihre Basis 3—3,5 cm.

Die untere Kehlkopföffnung (Glottis) zerfällt in zwei Abtheilungen: die vordere (untere) wird von den beiden Stimmbändern begrenzt, welche die Stimmritze zwischen sich lassen (pars vocalis). Die Länge der Stimmritze beträgt beim Pferde im Ruhezustande der Stimmbänder 3—4 cm, die grösste Breite derselben 1,5—2 cm. Bei maximaler Erweiterung verbreitert sich die Stimmritze um das Doppelte; auch nehmen die Stimmbänder bei ihrer Anspannung erheblich an Länge zu.

Die hintere (obere) Abtheilung der Glottis (pars respiratoria) wird von der medialen Fläche der Aryknorpel und von der Platte des Ringknorpels begrenzt, sie besitzt eine Breite von 2,5 cm.

Die Innenfläche der Ringknorpelplatte ist von der Mitte des Reifens (Medianschnitt der Kehlkopfhöhle) 6 cm entfernt. In der Frontalebene misst das Lumen des Ringknorpels 4 cm. Die gleichen Durchmesser der ersten Trachealringe betragen 4 beziehungsweise 5 cm.

Die Weite der beiden Kehlkopföffnungen hängt in erster Linie von der Stellung der beiden Aryknorpel ab, welche man deshalb auch als Stellknorpel bezeichnet hat (Ludwig). Dieselben besitzen eine polygonale Gestalt mit einem Durchmesser von ca. 5 cm und werden durch eine Anzahl Muskeln in ihrer gelenkigen Verbindung mit dem Ringknorpel bewegt, so dass die Weite der Kehlkopföffnungen in letzter Linie von der Thätigkeit dieser Muskeln abhängig ist. Durch den hinteren Ringgiesskannenmuskel (M. crico-arytaenoideus posticus) wird der Aryknorpel nach oben und aussen bewegt, so dass sowohl der Aditus ad laryngem wie auch die Glottis sich vergrössert; sie werden daher auch als Abductoren bezeichnet. Findet gleichzeitig eine Contraction des Quergiesskannenmuskels statt, so trägt dieser zur Erweiterung der oberen Kehlkopföffnung bei. Die

Digitized by Google

Verengerung der beiden Kehlkopföffnungen erfolgt durch die Thätigkeit der seitlichen Ringgiesskannen- und Schildgiesskannenmuskeln, welche die Aryknorpel gegen einander und nach dem Centrum der Kehlkopfshöhle bewegen (Adductoren).

Fällt nun durch Lähmung ihres motorischen Nerven (N. recurrens) die Thätigkeit der Kehlkopfmuskeln aus, so presst der Druck der Inspirationsluft den Aryknorpel der betreffenden Seite nach unten in die Kehlkopfhöhle und gegen den der andern Seite. Dringt durch die auf diese Weise verengerte obere Kehlkopföffnung die Inspirationsluft mit Gewalt in den Kehlkopf ein, so entsteht ein lautes Geräusch, indem der Aryknorpel wie die Zunge einer Pfeife wirkt (Kehlkopfpfeifen). Schliesslich kann der Aditus ad laryngem vollständig verlegt und die Inspiration unterbrochen werden. So lange die Inspiration ruhig erfolgt, genügt in der Regel die Weite der oberen Kehlkopföffnung selbst bei Unthätigkeit der erweiternden Muskeln; wenn aber durch Bewegung des Thieres das Athmungsbedürfniss gesteigert wird, und die Menge der einströmenden Luft zunimmt, so übt ihr Druck diesen störenden Einfluss auf die Inspiration aus.

Ueber die Innervation der Kehlkopfmuskeln sind schon durch Vesal, Haller und Andere bis in die neueste Zeit Versuche angestellt; trotzdem kann diese Frage keineswegs als vollständig gelöst betrachtet werden. Wesentlich gefördert wurde dieselbe zwar durch die Experimente von Legallois[33]) und Magendie[34]). Der erstere stellte im Jahre 1812 die Bedeutung des N. recurrens und zwar mittelst Durchschneidung desselben fest. Von Magendie sind sodann die Innervationsverhältnisse des Kehlkopfes in den wesentlichsten Punkten richtig beschrieben. Nicht zutreffend war allerdings seine Angabe, dass der N. recurrens nur die Erweiterer des Kehlkopfes mit motorischen Fasern versorge, ein Irrthum, der sich selbst bis auf die neuere Zeit noch hie und da erhalten hat. Von Legallois wurde die Wirkung des N. recurrens bei jungen Hunden, Katzen und Kaninchen geprüft und festgestellt, dass mit alleiniger Ausnahme des Ringschildmuskels

Digitized by Google

(M. crico-thyreoideus) sämmtliche Muskeln des Kehlkopfes von demselben mit motorischen Fasern versehen werden. Bischoff und Longet zeigten sodann, dass diese Vagusfasern vom N. accessorius abstammen. Chauveau[33]) stellte durch seine Versuche auch für das Pferd fest, dass die Kehlkopfmuskeln mit Ausschluss des Ringschildmuskels vom N. accessorius beeinflusst werden. Demnach würde N. accessorius und N. recurrens in dieser Wirkung identisch sein, ein Umstand, dessen Bedeutung für die Frage des in Rede stehenden Leidens ebenfalls noch nicht hinreichend aufgeklärt ist.

Der Ringschildmuskel soll nach Ansicht der Physiologen vom N. laryngeus superior, nach den Angaben der Veterinär-Anatomen, namentlich Günther und Franck, vom ersten Halsnerven mit motorischen Fasern versehen werden.

Zur Aufklärung dieser Frage habe ich bei Pferden Versuche angestellt. Es wurde in der Narkose der erste Halsnerv in der Flügelgrube des Atlas und ebenso der Ringschildmuskel freigelegt. Letzterer reagirte ganz prompt auf jede elektrische Reizung des Halsnerven. Führte man durch das getrennte Ringschildband den Finger in den Kehlkopf ein, so konnte man bei jedesmaliger Reizung sowohl die Muskelcontraction wie auch die Annäherung des Reifes des Ringknorpels an den Schildknorpel deutlich fühlen. Auf eine gleiche Behandlung des N. laryngeus superior reagirten die Muskeln des Kehlkopfes und namentlich auch der Ringschildmuskel absolut nicht. Hiernach ist also festgestellt, dass beim Pferde der Ringschildmuskel seine motorischen Fasern vom ersten Halsnerven und nicht vom Laryng. sup. empfängt.

Sehr instructiv gestalten sich die elektrischen Reizungen des N. recurrens nach Eröffnung des Kehlkopfes. Bringt man die Elektroden mit dem centralen Stumpfe des durchschnittenen N. recurrens oder mit dem peripheren des Vagus in Berührung, so kann man sich von der Thatsache leicht überzeugen, dass der N. recurrens sämmtliche Kehlkopfmuskeln mit Ausnahme des Ringschildmuskels beeinflusst. Die heftigen

Digitized by Google

Bewegungen der Aryknorpel sieht man direkt, während der in die Stimmtasche eingeführte Finger sich leicht von der energischen Contraction der seitlichen Ringgiesskannen- und Schildgiesskannenmuskeln überzeugen kann.

Während der N. recurrens für alle Kehlkopfmuskeln mit Ausnahme des Ringschildmuskels die motorischen Fasern liefert, dient der N. laryngeus superior der Empfindung und führt zugleich trophische Fasern. Die Bedeutung desselben als Empfindungsnerv wird von Niemand bezweifelt, dagegen ist über den Gehalt an trophischen Fasern bisher Genaueres nicht bekannt. Wie allgemein angenommen wird, reguliren die motorischen Fasern zugleich die Ernährungsverhältnisse in den Muskeln; so auch hier. Ich glaube indess aus meinen Versuchen folgern zu können, dass diese Ansicht nicht zutrifft. Bei zwei Pferden, welche frei von jeder Dyspnoe waren, wurde der N. laryngeus superior vor seinem Eintritt in den Kehlkopf an einer Seite durchschnitten. Die Operation gestaltet sich einfach, wenn man den Nerv da aufsucht, wo er über die Schlundkopfmuskeln läuft. Doch empfiehlt es sich, in der Narkose zu operiren, um nicht durch die Schluckbewegungen des Thieres gestört zu werden. Nach der Durchschneidung des N. laryngeus superior einer Seite traten äusserlich keinerlei Störungen hervor. Die Nahrung wurde regelmässig aufgenommen, auch zeigten die Thiere keine Spur von Kehlkopfpfeifen.

Das eine der beiden Versuchspferde war über das mittlere Lebensalter hinaus und wurde 6 Wochen nach der Operation getödtet, nachdem zuvor die Abwesenheit von dyspnoetischen Erscheinungen auch während der Bewegung constatirt war. Bei der Section wurden sämmtliche Kehlkopfmuskeln der betreffenden Seite im Zustande ausgesprochener Atrophie angetroffen. Ihre hellere Farbe wie auch die Abnahme des Umfanges liess darüber keinen Zweifel. Auch zeigten sich am N. laryngeus superior degenerative Vorgänge, während am N. recurrens nichts Abnormes zu erkennen war.

Das zweite in den mittleren Lebensjahren stehende Pferd

Digitized by Google

wurde 4½ Monate nach derselben Operation getödtet. Obgleich auch bei ihm die Abwesenheit des Kehlkopfpfeifens bis kurz vor dem Tode constatirt worden war, ergab die Section hochgradige Atrophie der Kehlkopfmuskeln an der operirten Seite.

Nach dem Ergebniss dieser Versuche muss die Gegenwart trophischer Fasern im N. laryngeus superior anerkannt werden. Ist diese Schlussfolgerung in physiologischer Hinsicht von Interesse, so ergiebt sich aus dem Auftreten der Atrophie die beachtenswerthe Thatsache, dass diese allein die Gegenwart des Kehlkopfpfeifens nicht beweisen kann.

Bei ruhigem Athmen ist die Function in den Kehlkopfmuskeln nur schwach. Nach Spaltung des Ringknorpels mit dem Ringschildbande und der ersten Trachealringe überzeugt man sich hiervon bald. Die Aryknorpel und Stimmbänder stehen fast vollständig still; durch die natürliche Spannung in den Muskeln wird, wie schon K. Günther beobachtete, eine mittlere Weite der Kehlkopföffnungen erzielt. Bei tiefer, forcirter Respiration treten jedoch die erweiternden Muskeln in Thätigkeit und bewirken während der Inspiration durch Hebung und Seitwärtsstellung der Aryknorpel eine Erweiterung beider Kehlkopföffnungen. Die Verengerer des Kehlkopfes scheinen in erster Linie beim Schluckact, beim Husten und zum Zwecke der Stimmbildung in Function zu treten. Berührt man an dem gespaltenen Kehlkopfe mit dem Finger die Stimmbänder oder die oberen Abschnitte der Aryknorpel, so tritt regelmässig eine Schluckbewegung ein, gefolgt von einer tiefen Inspiration mit lebhafter Verschiebung der Aryknorpel gegen die Mittellinie der Kehlkopfhöhle. Schon Günther machte diese Beobachtung, die um so beachtenswerther ist, als man sich hierbei überzeugt, ob und an welcher Seite Lähmung besteht. Der Knorpel an der gelähmten Seite bleibt dabei unbeweglich.

Auch bei diesem Versuche gewinnt man zugleich einen Einblick in den Vorgang des Schluckens. Während hierbei der ganze Kehlkopf nach oben bewegt und durch die Thätigkeit der Verengerer des-

Digitized by Google

selben die obere Kehlkopföffnung nahezu geschlossen wird, legen sich starke Falten der Rachenschleimhaut auf den Aditus ad laryngem. Sehr deutlich konnte dieser Modus des Verschlusses durch die Rachenschleimhaut von mir bei einem Pferde beobachtet werden, bei dem beide Aryknorpel resecirt waren. Auch erklärt dieser Vorgang die Thatsache, dass nach Exstirpation eines oder selbst beider Aryknorpel schon nach wenigen Tagen das Schlucken nicht mehr gestört ist.

Doch auch der Kehldeckel bleibt bei dem Schluckacte nicht unthätig, sondern legt sich während dieses Vorganges gegen die Kehlkopföffnung, aber nicht direkt, sondern auf die Schleimhautfalten. Führt man die Hand in die Rachenhöhle und regt durch Berührung des Kehlkopfes einen Schluckact an, so lässt sich diese Bewegung der Epiglottis deutlich fühlen. Bei dem Versuche, sie hierbei zu fixiren, entgleitet sie regelmässig dem Finger.

Auch die unteren, der Trachea zugewendeten Abschnitte der Aryknorpel werden beim Schluckact an einander gelegt, wie man sich durch Einführung eines Fingers in den zum Zwecke der Operation geöffneten Kehlkopf des Pferdes während des Tränkens überzeugt. Im Moment des Schluckens wird der Finger von beiden Seiten durch die Knorpel energisch gepresst. Ebenso lassen sich diese Bewegungen mit dem Auge verfolgen.

Die Innervation des Kehlkopfes erfolgt also hauptsächlich durch den Vagus, und zwar so, dass vom N. laryngeus superior die sensiblen und trophischen, vom N. recurrens die motorischen Fasern stammen. Lähmung der letzteren veranlasst jenes Leiden, das als „Kehlkopfpfeifen“ bezeichnet und beim Pferde nur selten durch anderweitige krankhafte Zustände am Larynx hervorgerufen wird.

Anatomischer Befund.

Mit Ausnahme der wenigen Fälle, in denen Laryngostenosen durch Tumoren und chronisch entzündliche Prozesse an den Aryknorpeln oder in der Schleimhaut und dem laringealen Bindegewebe angetroffen werden, ergiebt die Obduction beim Kehlkopfpfeifen stets eine mehr oder weniger ausgebildete Atrophie der Kehlkopfmuskulatur der gelähmten Seite, und zwar fast immer der linken. Mit alleiniger Ausnahme des Ringschildmuskels, der, wie K. Günther bereits hervor-

Digitized by Google

gehoben, oft ungewöhnlich stark entwickelt erscheint (compensatorische Hypertrophie), haben sämmtliche Muskeln der leidenden Seite eine mehr oder minder beträchtliche Abnahme ihres Umfanges erfahren und erscheinen heller gefärbt als an der gesunden Seite. Zuweilen lässt sich kaum noch Muskelsubstanz in ihnen nachweisen.

Obgleich schon F. Günther[10]) die Ausbreitung der Atrophie auf die sämmtlichen Muskeln mit alleiniger Ausnahme des Ringschildmuskels nachgewiesen hat, wird selbst von neueren Autoren noch irrthümlich behauptet, dass nur die Erweiterer des Kehlkopfes von der Atrophie betroffen seien. Wäre dies der Fall, so würde die Dyspnoe wahrscheinlich noch viel stärker sein.

Die Muskelatrophie entspricht in fast allen Fällen von Kehlkopfpfeifen genau dem Verbreitungsbezirke des N. recurrens. Nur selten findet sich doppelseitige Atrophie, und dann an der einen — in der Regel rechten — Seite weniger ausgebildet.

Bei den meisten Kehlkopfpfeifern ist die Atrophie nur unvollständig und spricht sich am deutlichsten an den hinteren Ringgiesskannenmuskeln aus. Offenbar liegt dies zum Theil in dem grössern Umfange derselben im gesunden Zustande begründet; je stärker der Muskel, um so auffälliger muss sich an ihm die Atrophie zu erkennen geben. Möglicherweise wirken hierbei noch andere Umstände mit.

So wurde von Rosenbach[51]) zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass bei der Recurrenslähmung der Menschen stets zuerst die Erweiterer und erst im weiteren Verlaufe die Verengerer der Stimmritze functionsunfähig werden. Diese von den meisten Laryngologen bestätigte Annahme hat zwar verschiedene Deutungen erfahren, findet indess eine Unterstützung in der Thatsache, dass auch bei andern Nervenlähmungen die Beuger oft viel später ihre Functionsfähigkeit verlieren als die Strecker. Auch erlischt nach den Versuchen von Semon-Horsley[51]) die elektrische Erregbarkeit am ausgeschnittenen Kehlkopfe in den hinteren Ringgiesskannenmuskeln früher als in den übrigen.

Digitized by Google

Zuweilen erscheint die Degeneration nicht gleichmässig über den ganzen hinteren Ringgiesskannenmuskel verbreitet, sondern an einzelnen Partien desselben auffälliger, so dass es den Eindruck macht, als ob es sich um partielle Lähmung des Muskels handele. Möglicherweise bestehen solche und üben auf den Grad der Dispnoe einen Einfluss aus, doch darf nicht übersehen werden, dass die lateralen Abschnitte des Muskels grössere Mengen Sehnengewebe enthalten, wodurch die degenerativen Prozesse hier weniger auffällig erscheinen können als an den medialen Abschnitten. Leblanc[47]) glaubt, dass solche partielle Lähmungen der Muskeln bestehen können, ohne dass hierdurch Kehlkopfpfeifen veranlasst wird.

Es muss die Möglichkeit zugegeben werden, dass auch partielle Lähmungen des Recurrens vorkommen. Beim Menschen sind solche nachgewiesen. Ziemssen[51]) konnte bei peripheren Leitungslähmungen, bei denen im Leben nur einzelne Muskeln gelähmt gefunden wurden, post mortem eine partielle, auf einzelne Nervenbündel beschränkte Degeneration constatiren.

In dem Masse die Muskelelemente schwinden, tritt das Perimysium mehr hervor und verleiht dem gelähmten Muskel eine hellere Farbe. Bei hochgradiger Atrophie findet Fettanlagerung in demselben statt, wodurch zuweilen ein gelbliches Aussehen veranlasst wird. Eine absolute Zunahme des Perimysiums, wie sie durch chronische Myositis entsteht, habe ich dagegen niemals angetroffen.

Die mikroskopische Untersuchung der Muskeln ergiebt die bekannten Erscheinungen der Degeneration. Die Muskelelemente sind schmäler, ihre Querstreifung undeutlich oder ganz verschwunden, ihr Inhalt zeigt körnige oder fettige Degeneration unter Vermehrung der Muskelkerne.

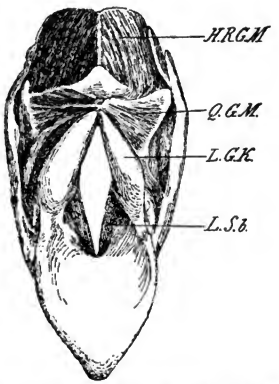
Der Befund entspricht also im ganzen dem, was in Folge andauernder Inactivität auch in andern Muskeln angetroffen wird, ein Umstand, der auf den secundären Ursprung der Lähmung hinweist und gegen die Ansicht spricht, dass es sich um eine myopathische Lähmung handelt.

Digitized by Google

Auch an dem N. recurrens bestehen degenerative Prozesse, wie sie nach längerem Bestehen von Lähmungen beobachtet werden. Zerfall der Markscheide, später auch des Achsencylinders und Vermehrung der Kerne in der Schwann'schen Scheide. Der Nerv verliert dabei an Umfang und nimmt eine hellere Färbung an.

Als Folge der Lähmung tritt Schiefstellung des Aryknorpels ein. Derselbe liegt an der gelähmten Seite tiefer,

Fig. 2.



Kehlkopf eines Pferdes mit linksseitiger Recurrenslähmung und Muskelatrophie. 1/3 natürl. Grösse.
HRGM = hinterer Ringgiesskannenmuskel.
QGM = Quergiesskannenmuskel.
LGK = linker Giesskannenknorpel.
LSb = linkes Stimmband.

und sein oberer Rand nähert sich dem der andern Seite, so dass der Aditus ad laryngem verkleinert wird und eine asymetrische Form annimmt.

Mit dem Herabsinken des Stimmbandfortsatzes des Aryknorpels rückt auch das Stimmband nach unten und gegen die Medianebene des Kehlkopfes, so dass zugleich die Pars vocalis der Glottis verengt wird (Fig. 2). Diese Abweichung

Digitized by Google

steht im allgemeinen in gradem Verhältnisse zur Höhe der während des Lebens beobachteten Athembeschwerde und richtet sich theils nach dem Grade der Lähmung, theils aber nach dem Lebensalter, in welchem das Leiden auftrat (vergl. klinischen Befund).

Eine bestimmte Ursache der Lähmung liefert der anatomische Befund nur selten. Abgesehen von den wenigen Fällen, in denen durch Tumoren, vergrösserte Lymphdrüsen oder anderweitige Anschwellungen ein Druck auf den Recurrens oder Vagus ausgeübt wurde, hat die Section bisher nur selten näheren Aufschluss über die ursächlichen Momente des Leidens gegeben. Jedenfalls liessen sich durch genauere Untersuchung bei der Obduction in dieser Frage werthvolle Aufklärungen gewinnen. Zu den seltenen Ursachen des Kehlkopfpfeifens gehören Tumoren in der Rachenhöhle, im Larynx oder in der Trachea. F. Günther[10]) fand einen Polypen, Dupuy[6]) eine Fractur des Aryknorpels; in einem andern Falle war Wucherung und Verknöcherung desselben eingetreten. Besnard und Degive[46]) trafen Tumoren am Kehldeckel an. Aehnliche Befunde hat die Literatur in grosser Zahl aufzuweisen. Sie sind indess hier ohne besondere Bedeutung.

Als Beitrag zu den seltener beim Kehlkopfpfeifen angetroffenen pathologischen Veränderungen mögen folgende von mir aufgenommene Befunde hier noch Platz finden.

Eine 6jährige Stute war allmälig in hohem Grade am Kehlkopfpfeifen erkrankt, so dass schliesslich bereits bei langsamer Schrittbewegung hochgradige Dyspnoe eintrat. Der Kehlkopf zeigte bei der manuellen Untersuchung einen ungewöhnlich geringen Umfang und geringe Elasticität. Bei der von mir vorgenommenen Operation erschien nach Spaltung des Ringknorpels und des Ringschildbandes die Kehlkopfhöhle ungewöhnlich eng. Die Aryknorpel machten selbst bei tiefer Inspiration nur schwache Bewegungen, und zwischen beiden war nur noch eine schmale Spalte, in welche kaum ein Finger eindringen konnte.

Ich resecirte beide Aryknorpel und fand namentlich die oberen Abtheilungen desselben gegen ihre mediane Fläche verbogen. Das Perichondrium war stark verdickt, die Knorpel selbst waren mit bindegewebigen Wucherungen durchsetzt.

Einen ähnlichen Befund theilte Dupuy[6]) von einem Hengste mit, der in so hohem Grade an „Asthma“ litt, dass man sich entschloss,

Digitized by Google

ihn zu tödten. Auch wurde in neuester Zeit ein gleicher Fall von mir beobachtet.

In einem dritten Falle stellte ich bei der Einleitung der Operation eine hochgradige Stenose des Kehlkopfes durch chronisch entzündliche Prozesse im laryngealen Bindegewebe in einem solchen Umfange fest, dass von einem weiteren Vorgehen Abstand genommen werden musste. Das Pferd gelangte später zur Section, welche die Diagnose bestätigte.

Klinischer Befund.

Die klinischen Symptome des Kehlkopfpfeifens gestalten sich nach dem Grade der Lähmung und ihrer Ausbreitung sowie nach einigen andern Umständen ausserordentlich verschieden. F. Günther [10]) unterschied hochgradiges, mässiges und geringgradiges Roaren. Es lassen sich drei Gruppen von Erscheinungen trennen:

1. die Dyspnoe,
2. die Eigenthümlichkeit des Hustens und
3. das Ergebniss der Localuntersuchung.

Die Dyspnoe giebt sich als ein inspiratorisches Stenosengeräusch (Stridor) zu erkennen und lässt sich in der Regel nur bei der Bewegung der Thiere nachweisen. Bei sehr hochgradigem Pfeiferdampf tritt dieselbe schon im Stande der Ruhe hervor, wenn das Pferd zu einer plötzlichen und tiefen Inspiration veranlasst wird. Man erreicht dies durch einen unverhofften Schlag gegen die Brust des Thieres. Demselben Umstande verdankt der brummende Ton beim Husten seine Entstehung.

Mit Sicherheit lässt sich das Leiden in der Regel erst bei der Bewegung feststellen. Bald treten die Erscheinungen schon im Trabe, bei vielen Pferden aber erst in der Galoppbewegung hervor, wenn der Kopf hinreichend beigezäumt wird. Bei der forcirten Inspiration übt der grössere und schnellere Luftstrom einen Druck auf den Aryknorpel aus, welcher in Folge der mangelhaften Thätigkeit des hinteren Ringgiesskannenmuskels diesem Drucke nicht Widerstand leistet, sondern durch

Digitized by Google

denselben nach unten in den Kehlkopf hinein und gegen den der andern Seite gedrängt wird. Auf diese Weise tritt eine mehr oder weniger starke Verengerung der oberen Kehlkopföffnung, des Aditus ad laryngem ein. Die untere Kehlkopföffnung, die Glottis, ist bei dieser Behinderung der Inspiration nicht direkt und nur insofern betheiligt, als das Stimmband der gelähmten Seite nicht mehr mit dem Aryknorpel an die Kehlkopfwand gedrängt wird. Dass aber nicht in der Glottis das Inspirationshinderniss liegt, lässt sich nach der Laryngofissur leicht erkennen und geht auch aus dem Umstande hervor, dass durch Entfernung der Stimmbänder einschliesslich der Stimmtasche die Dyspnoe nicht beseitigt werden kann. K. Günther hat dies durch Resection derselben nachgewiesen, und ich kann solches auf Grund eigener Versuche bestätigen. Die Entfernung des Stimmbandes der gelähmten Seite bewirkt in der Regel sogar eine Verstärkung der Dyspnoe, weil der Aryknorpel durch dasselbe fixirt wird und nach dem Abschneiden des Bandes noch tiefer in den Larynx hinabsinkt. Hierdurch trifft die aus der Menschenheilkunde übertragene Ansicht für das Pferd nicht zu, dass die inspiratorische Dyspnoe bei der halbseitigen Kehlkopflähmung durch Aufblähung der Stimmtasche entstehe, eine Ansicht, der sich in neuerer Zeit nur Goubaux[40]) noch angeschlossen hat. Im übrigen ist die Pars respiratoria der Glottis beim Pferde so geräumig, dass dieselbe bei freier oberer Kehlkopföffnung genügen würde, um die nöthige Luftmenge der Trachea zuzuführen. Nach dem Grade der so entstandenen Insufficienz des Aditus ad laryngem gestaltet sich das die Dyspnoe begleitende Inspirationsgeräusch verschieden. Bei geringer Ausbildung dieses Hindernisses entsteht nur in forcirter Gangart (Galopp) und bei entsprechender Beizäumung des Pferdes ein etwas lautes laryngeales Inspirationsgeräusch, welches phonetisch als „chiemend“ bezeichnet wird. Wird die Bewegung fortgesetzt, so geht dieses Geräusch in einen mehr oder weniger deutlichen pfeifenden, zuweilen flötenden Ton über. In höheren Graden des Leidens wird das Inspirationsgeräusch schnaubend, schnar-

Digitized by Google

chend, nicht selten kreischend, wobei das Maul zuweilen weit geöffnet und der Rücken des Thieres durch die heftigen Actionen der Respirationsmuskeln auf und nieder bewegt wird. Die Nüstern öffnen sich trompetenförmig bei jeder Inspiration, und es können selbst Erscheinungen der Suffocation auftreten, wenn die Bewegung fortgesetzt wird. Wirkliche Erstickung tritt jedoch selten ein, weil die Thiere schliesslich ausser Stande sind, sich weiter fortzubewegen, womit die Athemnoth nachlässt.

Diese Verschiedenheiten in der Dyspnoe sind theils von dem Grade und der Ausbreitung der Lähmung, theils von dem Auftreten derselben in verschiedenem Lebensalter abhängig. Stellt sich bereits in früher Jugend eine vollständige Paralyse des N. recurrens ein, so nimmt die Dyspnoe in der Regel einen höheren Grad an, weil sowohl der Aryknorpel wie auch die Muskeln grössere Nachgiebigkeit besitzen, daher dem Drucke der Inspirationsluft leichter nachgeben, wodurch der Aryknorpel tief in den Larynx hinabsinkt. Bei älteren Pferden dagegen wird diese Dislocation durch die grössere Rigidität der Muskeln und des Knorpels beschränkt, zumal im höheren Alter der Thiere der Aryknorpel an seinem Muskelfortsatze in der Regel mehr oder weniger verknöchert. Möglicherweise handelt es sich in solchen Fällen nicht nur um incomplete, sondern auch um partielle Lähmungen der Muskulatur beziehungsweise des N. recurrens (S. 20).

Besonders hochgradig erweist sich die Dyspnoe bei doppelseitiger Recurrenslähmung; oft sind die Thiere ausser Stande Schrittbewegungen auszuführen. Bei unvollständiger Lähmung stuft sich die Athembeschwerde in weiten Grenzen ab; bald tritt dieselbe schon im Trabe, bald erst im forcirten Galopp hervor. Häufig ist eine der Gebrauchsart entsprechende Beizäumung erforderlich, um den Inspirationston hörbar zu machen. Bei temperamentvollen Pferden und künstlicher Aufregung der Thiere stellt sich derselbe frühzeitiger ein; bei Reitpferden namentlich auf kräftigen Schenkeldruck. Turner[11]) empfiehlt plötzliche Wendungen bei der Untersuchung, Youatt[9]) den Gebrauch der Peitsche. Diese Mittel rufen forcirte Inspirations-

Digitized by Google

bewegungen hervor und bewirken zugleich eine stärkere Beizäumung.

In Bezug auf die graduellen Verschiedenheiten der Störungen des Athmens bleibt indess noch manches unaufgeklärt. Im allgemeinen entspricht der Grad der Dyspnoe der Ausbildung der Lähmung, doch habe ich nicht selten vollständigen Stillstand des Aryknorpels bei geringer Dyspnoe, und bei ausgesprochenem Inspirationsgeräusche verhältnissmässig weniger abgeschwächte Bewegungen des Knorpels beobachten können. Spielt auch die Zeit der Entstehung, wie angegeben, hierbei eine Rolle, so müssen doch noch andere Factoren betheiligt sein, die sich unserer Beurtheilung bisher entzogen haben. Nicht ohne Einfluss scheint mir in dieser Frage der anatomische Bau des Kopfes und Halses zu sein. Bei fleischigem, starken Halse und engen Ganaschen pflegt der Effect der Paralyse grösser zu sein als bei den entgegengesetzten Bildungen, ein Umstand, der zugleich für die Prognose Beachtung verdient (Seite 62). In der Regel wird durch Beizäumung mit Wendung des Kopfes (Abbiegen) nach der rechten Seite das Roaren deutlicher als bei gleicher Richtung des Kopfes nach links. Diese Erscheinung findet ihren Grund in dem Umstande, dass die Lähmung fast stets links besteht. Durch das „Abbiegen" nach links wird der Aryknorpel der nicht gelähmten Seite freier und kann daher für den andern mit eintreten, während die Wirkung des rechten hinteren Ringgiesskannenmuskels durch die Kopfstellung nach rechts beeinträchtigt wird. Unter nicht näher bekannten Umständen wird ausnahmsweise auch das Gegentheil beobachtet.

Von Exner[41]) u. A. ist behauptet worden, dass im Verlaufe des Kehlkopfnerven häufig individuelle Abweichungen vorkommen. Nach ihm soll zuweilen ein Uebertritt von Fasern des N. recurrens nach der andern Seite stattfinden. Mandelstamm[44]) will solche beim Kaninchen, Weinzweich[44]) auch beim Menschen gefunden haben. Ob diese Abweichungen auch beim Pferd vorkommen und für die Erklärung der graduellen Verschiedenheiten in der Störung des Athmens beim Kehlkopf-

Digitized by Google

pfeifen in Anspruch genommen werden können, bleibt weiteren Forschungen überlassen, festzustellen. Die von Exner in Bezug auf die Innervation der hinteren Ringgiesskannenmuskeln beim Kaninchen gefundene Inconstanz — bald bewirkte die Durchschneidung des N. recurrens ausgesprochene Degeneration derselben, bald blieb diese aus — trifft für das Pferd nicht zu. Die vielfältig, auch von mir vorgenommene Neurotomie des unteren Kehlkopfnerven hatte stets eine je nach dem Alter der Lähmung mehr oder weniger ausgesprochene Atrophie der Muskeln zur Folge. Die Ergebnisse der an andern Thieren angestellten Versuche können daher nicht ohne weiteres zur Erklärung dieser Frage verwerthet werden.

Mit dem Aufhören der Bewegung des Pferdes verliert sich das Stenosengeräusch mehr oder weniger schnell. Es richtet sich dies in erster Linie nach dem Grade des Leidens. Bei geringgradiger Erkrankung sistirt dasselbe schon nach wenigen Augenblicken, bald hält es wohl eine halbe Minute an; selten dauert es länger. Auch bei totaler und beiderseitiger Lähmung hört das laute Athmen in der Regel schon nach 1—2 Minuten auf.

Der laute Inspirationston lässt sich durch theilweisen Verschluss der Nasenlöcher des Pferdes zum Verschwinden bringen. Legt man die Hand so auf die Nase, dass die beiden Nüstern etwas verengt werden, so verschwindet der Ton, kehrt aber nach Entfernung der Hand oft wieder. Diese Erscheinung ist auf die Abschwächung des Inspirationsstromes zurückzuführen, dessen Druckwirkung den Verschluss der oberen Kehlkopföffnung zur Folge hat. Schon Spooner[11]) versuchte eine solche Wirkung mit Hülfe des Nasenriemens zu erzielen, um auf diese Weise das Roaren sowie die Dyspnoe zurückzuhalten, ein Verfahren, das später sowohl zur Erhaltung der Arbeitskraft der Pferde als auch zum Zwecke der Verheimlichung dieses Leidens zuweilen Anwendung gefunden hat. Gesteigert wird dagegen der pfeifende Ton durch Druck auf den Kehlkopf; darüber später.

Mit seltener Ausnahme ist das in Folge von Recurrenslähmung entstandene Kehlkopfpfeifen nur bei der Inspiration zu

Digitized by Google

vernehmen, zuweilen findet sich auch ein Exspirationsgeräusch. Unter welchen Umständen dieses auftritt, scheint nicht ganz klar, doch ist mir namentlich bei älteren Pferden ein brummendes oder schnarchendes Exspirationsgeräusch öfter vorgekommen, wenn der Aryknorpel vorgeschrittene Ossification zeigte. Möglicherweise giebt der Knorpel in Folge seiner Rigidität das Hinderniss ab. Bei Laryngostenosen durch chronisch entzündliche Prozesse oder Tumoren im Kehlkopfe oder in der Trachea wird dagegen oft ein Exspirationsgeräusch beobachtet. Bei Tumoren in der Luftröhre pflegt das Athmungsgeräusch bei der Exspiration sogar bedeutender zu sein als bei der Inspiration, weil die Trachea bei der ersteren eine Verengerung, bei der letzteren eine Erweiterung erfährt. — Mit der hörbaren Dyspnoe verbindet sich in der Regel eine Störung im Rhythmus des Athmens. Je nach der Grösse des Hindernisses im Kehlkopfe wird die Inspiration nicht nur erschwert, sondern auch verlangsamt und verlängert, so dass die Zeitdauer der Inspiration das Doppelte und selbst Dreifache der Exspiration betragen kann. Diese Störung im Rhythmus des Athmens tritt jedoch in der Regel nur bei hochgradiger Erkrankung und nach grösserer Anstrengung der Thiere deutlich hervor.

Dass die andauernd behinderte Inspiration zu einer abnormen Steigerung der Athmungsfrequenz führen muss, liegt auf der Hand. Nur bei sehr hochgradiger Dyspnoe kann die Inspiration dermassen verlangsamt sein, dass eine Zunahme in der Frequenz hierdurch verhindert wird. Die grössere Frequenz des Athmens kann indess durch Lungenemphysem veranlasst sein. In solchen Fällen steht die Dyspnoe mit dem Inspirationsgeräusch in keinem Verhältnisse, überdauert dieses auch auf längere Zeit und trägt die bekannten Erscheinungen des Lungenemphysems an sich. Im ganzen ist jedoch die Complication der Recurrenslähmung mit Lungenemphysem nicht häufig, weil die erschwerte Inspiration weniger geeignet erscheint, Emphysembildung in den Lungen hervorzurufen, als forcirte Exspiration. Die von der Recurrenslähmung abhängige

Digitized by Google

Athmungsfrequenz verschwindet in der Ruhe bald wieder; das Athmen beruhigt sich hierbei in der Regel in 3—5 Minuten vollständig. Es darf indess nicht unbeachtet bleiben, dass die Beruhigung des Athmens nach grösseren körperlichen Anstrengungen stets mehr oder weniger verzögert wird.

Die Untersuchung erfolgt am zweckmässigsten unter denselben Umständen, unter denen das Pferd zu arbeiten gewohnt ist. Reitpferde werden am besten geritten, Wagenpferde je nachdem im leichten oder schweren Zuge geprüft. Doch genügt in der Regel auch die Bewegung an der Longe. Bei phlegmatischen Pferden ist der Gebrauch der Peitsche, bei Reitpferden der Schenkel zu empfehlen und darauf zu achten, dass die Kopfstellung der Verwendungsart entspricht (Seite 30).

Der Husten zeigt bei hochgradigen Kehlkopfpfeifern eine Eigenthümlichkeit, welche durch den mangelnden Verschluss der Glottis bedingt wird. Derselbe erfolgt mit offener Stimmritze und erlangt eine gewisse Aehnlichkeit mit einer forcirten Exspiration. Es entleert sich plötzlich ein starker Luftstrom (phonatorische Luftverschwendung Ziemssen). Auf diese folgt nothwendig eine tiefe und beschleunigte Inspiration, wobei sich zuweilen durch schlotternde Bewegung des erschlafften Stimmbandes, der Aryknorpel und Weichtheile an der oberen Kehlkopföffnung ein chiemendes, schlotterndes oder brummendes Geräusch zu erkennen giebt. Pferdehändler sind in manchen Gegenden besonders geübt in dieser Untersuchung und bezeichnen Kehlkopfpfeifer hiernach wohl als „Brummer". Ein gleiches Geräusch verräth das Leiden zuweilen schon im Stande der Ruhe, wenn nämlich eine forcirte, tiefe Inspiration erfolgt. Doch sei bemerkt, dass das Fehlen dieser Symptome keineswegs die Abwesenheit des Leidens garantiren kann, denn bei geringer Entwickelung desselben wird die beschriebene Eigenthümlichkeit des Hustens oft vermisst. Ob in solchen Fällen durch den Ringschildmuskel die Stimmbänder noch genügend angespannt werden, mag dahingestellt bleiben. Beim Wiehern lassen manche Kehlkopfpfeifer eine mehr oder weniger heisere

Digitized by Google

Stimme erkennen. Besteht gleichzeitig Lungenemphysem, so wird der Husten kurz, dumpf, matt. Die Localuntersuchung bezieht sich auf den Respirationsapparat; bei ausgesprochener Recurrenslähmung beschränkt sich dieselbe auf den Kehlkopf.

Durch Palpation desselben lässt sich bei warmblütigen Pferden die Muskelatrophie sehr oft direkt feststellen, sofern diese einigermassen in der Ausbildung vorgeschritten ist. Zu dem Zwecke suche man mit dem Zeigefinger bei mässig gestrecktem Kopfe an der hinteren Wand des Kehlkopfes die Ringplatte auf. Bei Vergleichung beider Seiten giebt sich fast immer die Muskelatrophie durch eine Abflachung zu erkennen. Es gehört einige Uebung zu dieser Untersuchung.

F. Günther[10]) hat schon darauf aufmerksam gemacht, dass ein Druck auf den Aryknorpel der gelähmten Seite das inspiratorische Athmungsgeräusch verstärkt, während ein gleicher Druck an der gesunden Seite die Inspiration unterbricht. Wird nämlich auch der Aryknorpel der gesunden Seite in den Kehlkopf herabgedrückt, so kommt ein vollständiger Verschluss der oberen Kehlkopföffnung zu Stande. Ein mässiger Druck an der kranken Seite verstärkt das laute Athmen mehr als ein gleicher an der gesunden. Auch diese Prüfung kann über die Art und den Sitz des Leidens unter Umständen erwünschte Auskunft geben und verdient bei der Diagnose alle Beachtung.

Unter Anwendung dieser Explorationsmethoden lässt sich die Gegenwart einer Recurrenslähmung oft mit aller Bestimmtheit nachweisen, was nicht nur pro foro sondern auch für den Zweck der operativen Behandlung von Bedeutung ist, und zwar um so mehr, als bekanntlich bei Pferden nicht wie beim Menschen und Fleischfressern ein direkter Einblick in den Kehlkopf (Laryngoskopie) möglich ist, sondern durch das lange Gaumensegel verhindert wird. Die Untersuchung pro os mit der Hand (Bassi[25]) wird oft wegen Mangel an Raum zwischen den Zahnreihen unmöglich.

Verwechselungen der Recurrenslähmung mit andern Leiden, welche Kehlkopfpfeifen erzeugen, können zwar vorkommen,

Digitized by Google

allein, wo die angegebenen Hülfsmittel sorgfältige Beachtung finden, bleiben Irrthümer in der Regel ausgeschlossen. Die von mir beobachteten Fälle von Laryngitis chronica fibrosa zeichneten sich durch grösseren Widerstand des Kehlkopfes aus, beim Versuche denselben zusammenzudrücken; auch konnte durch mässigen Druck auf die Aryknorpel an keiner Seite eine Steigerung des lauten Inspirationstones bewirkt werden.

Dass der stark angezogene Kehlriemen sowie ein Druck des Geschirrs auf die Trachea hierbei in Betracht kommt, ist bekannt. Der vorsichtige Untersucher wird sich jedoch hierdurch ebensowenig täuschen lassen wie durch jene Athmungsstörungen, welche durch Anschwellungen in der Umgebung des Kehlkopfes oder durch abnorme Füllung der Luftsäcke hervorgerufen werden. In Bezug auf den letzten Punkt sei noch Folgendes bemerkt.

Nachdem mehrfach die Behauptung aufgestellt worden war, dass durch Anfüllung der Luftsäcke beim Pferde Athembeschwerden entstehen können, stellte F. Günther Versuche über diese Frage an. Er füllte die Luftsäcke mit Gipsbrei, konnte jedoch hierdurch keine Störung in der Respiration hervorrufen. Dagegen beobachtete Günther ein Pferd, bei dem die Füllung der Luftsäcke mit einer eitrigen Flüssigkeit ein röchelndes Athmen zur Folge hatte. Diese Störung hörte auf, sobald durch Tiefhalten des Kopfes der Inhalt der Luftsäcke zum Theil abgeflossen war. Ich habe ähnliche Beobachtungen machen können und gesehen, wie durch ein Empyem des Luftsackes der Kehlkopf zur Seite gedrängt war, und ein bald schniebendes, bald röchelndes Athmen entstand. Diese Thatsachen stehen mit den Günther'schen Versuchen nur scheinbar im Widerspruch. Denn die Anfüllung des Luftsackes an sich erzeugt noch keine Athembeschwerde, wohl aber die in Folge seiner Erkrankung über einen gewissen Grad hinaus eingetretene Erweiterung desselben. Diese wird nicht selten so beträchtlich, dass der Luftsack das Doppelte und Dreifache seines normalen Umfanges erreicht.

Digitized by Google

Wie erhebliche Füllung des Luftsackes indess ohne Athembeschwerde bestehen kann, habe ich bei einem Reitpferde gesehen, bei dem mehrere Pfund sogen. Chondroiden aus demselben entfernt wurden, ohne dass dasselbe jemals beim Reiten Störungen in der Respiration bekundet hatte. Eine Verwechselung der durch Erkrankung der Luftsäcke entstandenen Störungen der Inspiration mit den durch Recurrenslähmung veranlassten ist bei einigermassen aufmerksamer Untersuchung ausgeschlossen, zumal in solchen Fällen die Anfüllung des Luftsackes in der Regel nicht übersehen werden kann.

Nicht so einfach gestaltet sich die Frage, ob übermässige Beugung des Kopfes (Beizäumung) eine Athembeschwerde wie beim Kehlkopfpfeifen hervorrufen kann. F. Günther[10]) hat diese von Huzard[5]), Dupuy[8]) u. A. vertretene Annahme geleugnet. Spätere Autoren, u. a. Haubner[35]), geben die Möglichkeit namentlich bei engen Ganaschen (Ganaschenzwang) zu. Es handelt sich in solchen zweifelhaften Fällen immer nur um eine geringe Kehlkopfdyspnoe, aber gerade diese bietet in der Beurtheilung die grössten Schwierigkeiten. Eine Entscheidung dieser Frage ist ebensowenig durch theoretische Erwägungen wie durch die Behauptung herbeizuführen, dass man bei gesunden Pferden auf diese Weise nie ein chiemendes Athmen habe entstehen sehen, wenn solche, die es zeigen, als Roarer bezeichnet werden. Nach meiner Ansicht sollte pro foro der Grundsatz festgehalten werden, dass die Dyspnoe auch bei derjenigen Kopfstellung hervortritt, welche von dem Pferde füglich verlangt werden kann. Man sollte daher bei der Untersuchung das Beizäumen nicht über die den Dienstzweck des betreffenden Pferdes entsprechenden Grenzen forciren, dagegen in seinen Forderungen an die Arbeitskraft des Thieres recht weit gehen und schwere Zugpferde auch vor dem Lastwagen prüfen. Bei engen Ganaschen, fleischiger Kehle und hoch gelegenem Kehlkopfe ist doppelte Vorsicht geboten.

Athembeschwerden, welche durch Verengerung der Nasengänge erzeugt werden, geben sich durch ein mehr schnie-

Digitized by Google

bendes Geräusch und durch die ungleiche Betheiligung der beiden Nasengänge an der Respiration zu erkennen. Neubildungen sowie Structuren am Kehlkopfe und der Luftröhre sind von der Recurrenslähmung zuweilen kaum zu trennen, wenn nur inspiratorische Dyspnoe besteht und die Localuntersuchung am Kehlkopfe kein bestimmtes Resultat giebt. Deformitäten der Trachea können als solche in der Regel bei der Palpation direkt erkannt werden.

Als Curiosum sei noch eine Beobachtung F. Günther's [10]) erwähnt: Der mit dem Vorführen eines Pferdes beschäftigte Mann litt an Recurrenslähmung und erweckte den Verdacht, dass diese bei dem Pferde bestehe. Einen ähnlichen Fall theilt Percival [14]) mit.

Ursachen.

Der von französischen Forschern sowie von Youatt und F. Günther gelieferte Nachweis der Recurrenslähmung als Ursache des Kehlkopfpfeifens fand bald allgemeine Anerkennung, und blieb die von Percival [14]) vertretene Ansicht, dass diese nicht Ursache, sondern die Folge des Leidens sei, unbeachtet. Bald gelangte man auch zu der Ueberzeugung, dass in der bei weitem grössten Mehrzahl der Fälle das Kehlkopfpfeifen in dieser Lähmung begründet sei. K. Günther schätzt diese auf 96%.

Obgleich schon F. Günther und Youatt ihre Beoachtung mitgetheilt hatten, wonach mit seltenen Ausnahmen, die linke Seite erkrankt ist, entspann sich in den sechziger Jahren ein heftiger Streit um die Priorität in dieser Frage zwischen Colin und Goubaux [17]). Da man eine greifbare Ursache für diese Thatsache nicht fand, erging man sich zur Aufklärung derselben zunächst in Speculationen. Lag doch der Gedanke nahe, dass der an der linken Halsseite an der Vena jugularis vorgenommene Aderlass zur Verletzung des Nerven Veranlassung geben könne. Als aber der Aderlass immer seltener ausgeführt wurde, musste man sich von der Unrichtigkeit dieser Annahme

Digitized by Google

überzeugen. Ebenso unhaltbar zeigten sich andere Vermuthungen, z. B. dass durch den Druck des Kehlriemens oder sonstiger Geschirrseile (Goubaux[48]) die Lähmung veranlasst werde. Zur Klarlegung dieser Frage trug wesentlich die Beobachtung bei, dass sich das Kehlkopfpfeifen häufig im Verlaufe allgemeiner Infectionskrankheiten (Brustseuche) entwickelt. Hierdurch wurde man auf den abweichenden Verlauf des N. recurrens in der Brusthöhle aufmerksam. Nach den Mittheilungen von Friedberger und Fröhner[25]) sowie Martin[22]) hat Franck in München zuerst die Ansicht ausgesprochen, dass die Lähmung mit dem Verlaufe des Nerven um den Aortenbogen in Verbindung stehe. Doch wurde auch von K. Günther[28]) bereits 1869 in seiner Reclamation an die thierärztliche Central-Societé zu Paris auf diesen Umstand hingewiesen.

Martin[21 und 22]) hat neuerdings in den Vorgängen der Körperentwickelung eine Erklärung für diese Thatsache zu finden geglaubt. In Folge Verschiebung des Herzens nach rückwärts während der Entwickelung, und bei dem gleichzeitigen Längenwachsthum des Halses soll nach Martin der linke N. recurrens Dehnungen ausgesetzt sein, und auf diese Weise an der Aorta eine Druck- und Zugwirkung auf den Nerven zu Stande kommen, die zur Lähmung desselben führe. Mit dieser Annahme steht die zuerst von Carter[12]) und Fürstenberg[26]) ausgesprochene, später allgemein anerkannte Beobachtung in Uebereinstimmung, wonach das Kehlkopfpfeifen bei Pferden mit langen, dünnen Hälsen (engl. Vollblut) häufig beobachtet wird. Möglicherweise ist hiermit auch das öftere Vorkommen des Leidens bei männlichen Thieren zu erklären. Nach meinen Beobachtungen ist die Zahl der erkrankten männlichen Thiere reichlich doppelt so gross als der Stuten.

Ellenberger[23]), der diese Ansicht über die Entstehung des Leidens schon vor Jahren gelehrt hat, betont noch die starke Entwickelung des Gefässsystems und die Fettarmuth des englischen Vollblutpferdes, wodurch der Recurrens an der Aorta weniger geschützt sei. Für den Einfluss dieses Um-

Digitized by Google

standes spricht die vielfach gemachte Beobachtung, dass die Pferde gerade während des Trainings häufig von dem Leiden befallen werden, zu einer Zeit also, in der eine trockene, fettarme Condition der Thiere vorherrscht (Nimrod[14]). Spooner-Hart[49]) ist zwar der Ansicht, dass die mit der angestrengten Bewegung und der Sommerhitze verbundene Steigerung der Körpertemperatur als Ursache der Recurrenslähmung anzusehen sei und glaubt damit das häufige Vorkommen des Leidens in Calcutta in Verbindung bringen zu können. Abgesehen davon, dass sich schwerlich analoge Wirkungen der Bluttemperatur auf andere Nerven finden lassen, scheint mir der mechanische Effect derartiger Anstrengungen grössere Beachtung zu verdienen. Sowohl die stürmische Respiration wie auch die forcirte Herzaction dürften bei der „trockenen" Condition trainirter Pferde leicht zu mechanischen Insulten, namentlich Dehnung des linksseitigen Recurrens führen können. Auch Siedamgrotzky (mündliche Mittheilung) hält gerade diesen Pulsationsdruck für das ätiologische Moment und weist auf die Wirkung der Blutwelle an Knochen hin, wo bekanntlich nicht selten rinnenförmige Vertiefungen im Verlaufe der Gefässe entstehen. Dass das in Rede stehende Leiden in tropischen Gegenden (Egypten, Südafrika) häufig bei englischen Pferden vorkommt, ist auch von Anderen[50]) bestätigt worden. Eine Unterstützung findet diese Annahme ferner in der Beobachtung Sussdorff's, von deren Richtigkeit man sich leicht überzeugen kann, wonach der Recurrens sinister, da wo derselbe zwischen Aorta und Trachea hindurchgeht, regelmässig eine schon makroskopisch wahrnehmbare Abflachung erkennen lässt.

Martin[22]) hat sodann noch zur Begründung dieser ätiologischen Momente die Aufmerksamkeit auf die bereits von Franck beschriebene Anschwellung der hinteren Aorta gelenkt, welche dieselbe nach Abgabe der vorderen zeigt. Diese von Stahel als „Spindelbildung" bezeichnete Vergrösserung des Umfanges der Aorta soll die Folge der plötzlichen Aenderung ihrer Richtung sein, indem der hierdurch gesteigerte Blutdruck eine Vergrösserung des Gefässlumens zur Folge hat.

Digitized by Google

Vaerst[21]) dagegen betont in erster Linie die oberflächliche Lage des N. recurrens sinister in der Brusthöhle, wodurch sowohl ein directer Uebertritt entzündlicher Prozesse (Brustseuche) auf den Nerven begünstigt, als auch das Zustandekommen von nachtheiliger Druckwirkung auf denselben seitens der ihn bedeckenden und in Folge entzündlicher Erkrankung schrumpfenden Pleura und Fascien erleichtert werde. Vaerst macht ferner darauf aufmerksam, dass der linke Recurrens zwischen Aorta und Trachea liegend anf der letzteren eine wenig nachgiebige Unterlage finde, wodurch das Zustandekommen einer Drucklähmung begünstigt werde. Ebenso weist Vaerst auf den Umstand hin, dass der Recurrens sinister an der Trachea von einem Blatte der Fascia endothoracica überbrückt wird, welche mit dem Pericardium in Verbindung steht, und durch eine Zugwirkung der letzteren, namentlich beim Hydropericard und bei Hypertrophie des Herzens leicht Läsionen erfahre. Beobachtungen beim Menschen (Bäumler[51]) stehen hiermit allerdings in Uebereinstimmung. Endlich weist Vaerst auf die weniger geschützte Lage des Nerven dem Oesophagus gegenüber hin. Da wo letzterer auf die hintere Fläche der Trachea trete, sei eine Gefahr der Verletzung des Nerven gegeben.

Dass durch die erheblichere Länge des Recurrens sinister dem rechten gegenüber die Möglichkeit zu erkranken vergrössert ist, liegt auf der Hand.

Ohne Zweifel besteht eine Reihe von Zuständen und Vorgängen, welche das Zustandekommen einer Lähmung des linken Recurrens im hohen Maasse begünstigt, so dass es nicht auffallen kann, wenn derselbe bei weitem häufiger erkrankt, als der rechte. In welchem Grade die Eigenthümlichkeiten im anatomischen Bau hierbei betheiligt sind, lässt sich bis heute nicht klar ersehen. Aus dem verschiedenen Entwickelungsgange der Recurrenslähmung darf indess der Schluss gezogen werden, dass nicht immer ein und dieselbe Ursache hierbei betheiligt ist. Die häufige Entstehung des Kehlkopfpfeifens in dem Alter von 3—6 Jahren, also in einer Zeit, in welcher die Entwickelungsvorgänge mit gewaltigen Umformungen des

Digitized by Google

Körpers verbunden sind, zu einer Zeit, in welcher namentlich die Ausbildung des Halses erhebliche Fortschritte macht, und die Thatsache, dass lange Hälse auf eine besondere Disposition zu diesem Leiden schliessen lassen, weist darauf hin, dass in den angegebenen Momenten ein Grund zur Entstehung des Leidens gesucht werden muss. Dafür spricht endlich auch die Thatsache, dass in diesem Lebensalter die Entwickelung der Lähmung sich oft langsam vollzieht. Die acut auftretende Paralyse knüpft sich in der Regel an gewisse Krankheiten, insbesondere an infectiöse Leiden der Brustorgane (Brustseuche).

Nach meiner Ansicht muss die nach der Brustseuche auftretende Recurrenslähmung in erster Linie auf den directen Uebertritt des entzündlichen Prozesses der Pleura auf den Nerven und auf einen Druck der in seiner Nachbarschaft entzündlich erkrankten Lunge zurückgeführt werden. Zieht man die oft schweren Störungen an der Pleura und die oberflächliche Lage des Nerven in Betracht, so erscheint diese Annahme naheliegend. Möglicherweise spielen auch Schwellungen der benachbarten bronchialen Lymphdrüsen hierbei eine Rolle. Doch dürfte die in England[50]) ausgesprochene Ansicht, dass in diesem Umstande fast immer die Ursache des Roarens erblickt werden könne, mindestens als unbegründet bezeichnet werden. Es würde demnach darauf ankommen, welcher Lungenabschnitt leidet. In der Mehrzahl der Fälle bildet die rechte Lunge den Sitz des Leidens, nicht selten aber leidet vornehmlich oder zugleich die linke, wobei der Nerv natürlich im hohen Grade gefährdet wird. Die Recurrenslähmung steht zur Brustseuche in demselben Verhältnisse, wie die Paralyse des N. cruralis zur Hämoglobinurie des Pferdes. Aus dieser Annahme erklärt sich zugleich die Inconstanz in dem Auftreten der Complication. Es hängt von dem Orte und der Ausbreitung des entzündlichen Prozesses ab, ob der Nerv in Mitleidenschaft gezogen wird oder nicht.

Ebenso muss zugegeben werden, dass die in Folge entzündlicher Erkrankung entstandenen pleuritischen Schwarten

Digitized by Google

durch Druck auf den Nerven Lähmung desselben bedingen können. Vielleicht müssen jene nicht seltenen Fälle hierauf bezogen werden, in denen das Leiden erst einige Zeit nach dem Ablauf der Brustseuche sich einstellt.

In fast jedem Falle aber erleidet der Nerv schwere Störungen. So erklärt sich der in der Regel ungünstige Verlauf der Lähmung; nur selten wird Heilung beobachtet.

Nach der Druse bleibt zuweilen Recurrenslähmung in Folge von Abscedirungen der subparotidealen Lymphdrüsen zurück und kommt dann auch wohl an der rechten Seite vor.

Ausnahmsweise führen acute Entzündungen in der Rachenhöhle oder im Kehlkopfe zur Paralyse der Kehlkopfmuskeln; man will indess solche nach Pharyngitis und Laryngitis beobachtet haben. In diesen Fällen hat man wohl eine myopathische Lähmung angenommen. Unter anderen wird von Gerlach[29]) eine Beobachtung mitgetheilt, welche dieses beweisen soll. Allein schon K. Günther[27 und 47]) hat mit Recht Bedenken gegen diesen Schluss erhoben. Abgesehen von älteren Mittheilungen, die für die Beurtheilung dieser Frage meist werthlos erscheinen, weil man acute Prozesse mit dem in Rede stehenden Leiden verwechselte, sind auch viele der späteren Beobachtungen nicht beweisend, weil nicht ausgeschlossen ist, dass die Thiere neben der Bräune zugleich an acuten Entzündungsprozessen in den Brustorganen gelitten haben. Am häufigsten führten Entzündungen in der Rachenhöhle zum Kehlkopfpfeifen, welche seuchenartig auftreten; bei diesen sind aber die Lungen nicht selten mitleidend. Schon Huzard und Godine haben auf diesen Punkt die Aufmerksamkeit gelenkt. Für das jedenfalls seltene Auftreten des Kehlkopfpfeifens in Folge derartiger Leiden spricht die regelmässige Beschränkung auf die Lähmung der linken Seite. Bei den in der Literatur verzeichneten Beobachtungen findet sich auch nach der Bräune fast immer linksseitige Lähmung verzeichnet. Nicht unwahrscheinlich aber verdanken chronisch entzündliche Prozesse am Kehlkopfe, verbunden mit Dyspnoe, die klinisch von dem auf Lähmungen beruhenden Kehlkopfpfeifen oft nicht

Digitized by Google

leicht zu trennen sind, diesem Umstande ihre Entstehung. Nach meinen Beobachtungen muss ich der Ansicht Günther's zustimmen, dass eine myopathische Lähmung der Kehlkopfmuskeln als Ursache des Leidens bisher nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen erscheint. Dazu kommt, dass die Lähmung und später die Degeneration genau dem Verbreitungsbezirke des N. recurrens entspricht. Wenn daher auch zugegeben wird, dass solche acute Entzündungsprozesse in der Rachenhöhle den Anlass zum Kehlkopfpfeifen geben können, so folgt daraus noch nicht, dass die Lähmung eine myopathische sein muss. Es lässt sich sehr wohl denken, dass hierbei der eine oder andere der beiden N. recurrentes betroffen war, zumal dieselben eine oberflächliche Lage haben. Ferner ist zu berücksichtigen, dass fast niemals eine erhebliche Zunahme des Perimysiums in den gelähmten Muskeln angetroffen wird. Wo dies der Fall ist, finden sich gleichzeitig Veränderungen am Kehlkopfe, welche zu den Störungen der Respiration geführt haben.

Man könnte die in Folge chronischer Bleiintoxication auftretende Paralyse des Kehlkopfes als eine myopathische betrachten, allein die Bleilähmungen werden in neuerer Zeit allgemein auf Veränderungen in den peripheren Nerven zurückgeführt. Ein anderer Umstand, der für den myopathischen Ursprung der Lähmung sprechen könnte, ist das Auftreten derselben nach dem Genuss der Kichererbse, von Luzerne und Wicken (Kopp[30], Cöster[31], Verrier[47]). Diese Pflanzenstoffe sind, namentlich wenn sie bereits Früchte angesetzt haben, im Stande, eine acute Entzündung der Rachenschleimhaut hervorzurufen, die sich jedoch mit dem Abstellen des Futters in der Regel wieder verliert, zuweilen aber Kehlkopfpfeifen zur Folge hat (Delafond[27], Verrier[47]) u. A.

Interessante Beobachtungen theilt Verrier[47]) hierüber mit. Von 54 Omnibuspferden, welche in Rouen längere Zeit neben Hafer mit Kichererbse gefüttert waren, erkrankten 29; 9 gingen unter den Erscheinungen einer heftigen inspiratorischen Dyspnoe an Erstickung zu Grunde; 20 blieben Roarer.

Digitized by Google

Die Mehrzahl zeigte jedoch nicht blos Symptome des Kehlkopfleidens, sondern auch Schwäche und Lähmungen in andern Theilen, namentlich Paraplegie. Bei denen, die an Erstickung verendet waren, ergab die Section acute entzündliche Erkrankung des Larynx.

Aehnliche Beobachtungen konnte Verrier in andern Pferdebeständen machen. Derselbe glaubt, dass es sich um die Wirkung einer toxischen Substanz, vielleicht um Oxalsäure handelt (?).

Die Wirkungsweise dieser Stoffe ist ganz unbekannt: auch liegen über die so entstandenen chronischen Dyspnoen wenig zuverlässige Sectionen vor. Dass jedoch durch anhaltenden Genuss derartiger Substanzen Paralysen des N. recurrens wie auch anderer peripherer Nervengebiete veranlasst werden können, geht aus einer Beobachtung Leathers[46]) hervor, welcher nach Fütterung mit Lathyrus sativus Kehlkopfpfeifen entstehen sah und bei der Section die bekannte Degeneration und zwar sowohl an der Muskulatur wie auch an den Nerven des Kehlkopfes constatirte.

In seltenen Fällen wurden Tumoren, angeschwollene Lymphdrüsen, Erweiterung des Schlundes und ähnliche Veränderungen bei der Section als Ursachen der Lähmung angetroffen. Solche sind in Beobachtungen von Dupuy, Günther, Ferguson, Bassi und Andern mitgetheilt. Hierbei handelt es sich um eine Drucklähmung, die sich leicht erklärt. —

Ebenso können äussere Verletzungen Ursache dieser Lähmung werden, indem der Nerv entweder direkt mit betroffen wird oder im Verlaufe der Wundheilung durch entzündliche Prozesse oder Narbencontraction Läsionen erfährt. Ein solcher Fall wurde von mir bei einem Rennpferde beobachtet, welches sich eine schwere Verwundung an der vorderen Fläche der Brust zugezogen hatte.

Bei einem anderen Pferde trat das Leiden in Folge einer Schlundverletzung ein, die von der Schleimhaut ausgehend, wahrscheinlich durch scharfe Bestandtheile des Futters verursacht war und zur Bildung einer Schlundfistel geführt hatte.

Digitized by Google

Ein in der Wissenschaft wie auch in der Praxis allgemein anerkanntes, von letzterer nur zu wenig beachtetes ätiologisches Moment liegt in der Vererbung des Kehlkopfpfeifens. In Frankreich wurde schon frühzeitig die Vererbungsfähigkeit des Leidens einstimmig angenommen und besonders von Godine, Huzard, Girard, Dupuy, Bouley u. A. betont. Die in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts nach der Normandie importirten dänischen Hengste galten als Verbreiter des Kehlkopfpfeifens. Man glaubte in dem engen Bau der Ganaschen den Grund zu dem Leiden erkannt zu haben; eine Ansicht, die wahrscheinlich zuerst von Renneval, Direktor des Gestütes in Le Pin ausgesprochen wurde, in Frankreich allgemein Anerkennung fand und neuerdings noch von Leblanc[40]) vertreten wurde. Nach Dupuy[6]) waren $^2/_3$ der Kinder des Hengstes Misanthrope mit dem Leiden behaftet.

Bouley[16]) stand auf demselben Standpunkte und gab eine Reihe von Beobachtungen für die Vererblichkeit des Roarens an. Die Züchter Frankreichs (éléveurs) seien hiervon überzeugt, sagt Bouley.

Eine auffallende Beobachtung wird von demselben mitgetheilt, wonach ein Hengst in seinem 10. Jahre Roarer wurde, und von da ab wurden fast alle seine Nachkommen von dem Leiden befallen. Inwieweit dies vorher nicht auch schon der Fall gewesen, geht aus den Angaben nicht hervor. Aehnliches berichtet Charon[53]) von einem Hengste (Pater), welcher in seiner Jugend wenig Roarer zeugte, während seine späteren Nachkommen fast alle von dem Leiden befallen wurden. Goodwin[14]) und Charon[53]) theilten Fälle von Vererbung durch Stuten mit. Marry, und ihre Mutter Precipitate waren Roarer. Die erstere brachte ein Fohlen von Sorcerer, welches ebenfalls roarte und den Fehler auf seinen Sohn „Black Jack“ vererbte. Nimrod[14]) berichtet von derselben Stute Marry, dass sie mit 3 verschiedenen Hengsten 3 Roarer gezeugt habe. Auf der andern Seite theilt Goodwin einen Fall mit, in dem sich das Roaren nicht vererbte.

Charon[53]) tadelt die französische Gestütsverwaltung,

Digitized by Google

weil sie der Vererbungsfähigkeit des Kehlkopfpfeifens zu wenig Beachtung schenke und bringt eine Anzahl von Beweisen für diese Ansicht. Eastham, ein Vollblut, hatte unter seinen Nachkommen zahlreiche Roarer. Sein Sohn Chasseur und Enkel Carnassier waren mit dem Leiden behaftet. Der letztere zeugte den berühmten Ganymède aus einer Tochter des Chasseur. Ganymède roarte und zeugte einen Roarer gleichen Namens. Unter den Kindern der letzteren zeichneten sich namentlich Québec und Troarn, gleichfalls Roarer, durch Vererbung des Leidens aus. Unter den Söhnen des Québec waren 9, unter denen des Troarn 7 Roarer.

Nach Youatt[9]) richtete die Ansicht, dass das Roaren nicht vererblich sei, in den Zuchten Norfolk's und Suffolk's grossen Schaden an. „Die Gegenden waren mit Roarern überschwemmt und viele Züchter ruinirt.“ Markham[12]) beobachtete, dass von den 8 Nachkommen eines Roarers 6 mit diesem Leiden behaftet waren.

Für die Vererbung sprechen sich auch Spooner und die meisten englischen Veterinäre aus. Nur Percival[14]) bemühte sich Zweifel gegen diese Ansicht zu erheben, indem er sich auf die Beobachtung Goodwin's über den Hengst Taurus beruft. Der Fall eignet sich jedoch recht schlecht zur Bekräftigung dieser Ansicht, denn Goodwin sagt selbst, dass die Kinder des Taurus zwar keine Roarer waren, aber Taurus und seine Familie durch dieses Leiden bekannt gewesen sei. Im übrigen sei bemerkt, dass Percival damals geneigt war, wissenschaftlichen Fragen gegenüber einen negirenden Standpunkt einzunehmen. Thatsache ist, dass schon im vorigen und unserem Jahrhundert das Kehlkopfpfeifen unter dem englischen Vollblut keine seltene Erscheinung war.

In Deutschland haben sich fast alle Autoren für die Vererbungsfähigkeit des Roarens ausgesprochen. K. Günther[47]) führt auch das häufige Vorkommen des Leidens bei gewissen Kopfformen auf Vererbung zurück.

Bei dieser allgemein verbreiteten Ueberzeugung muss es befremden, dass das Leiden dennoch so häufig vorkommt.

Digitized by Google

Man könnte geneigt sein, diese Thatsache als Beweis gegen die Richtigkeit einer solchen Auffassung ins Feld zu führen, allein die Thatsachen sprechen gar zu deutlich für dieselbe. Ebenso wird dieser Standpunkt durch die Beobachtung unterstützt, dass in Gegenden, wo man denselben nicht nur anerkennt, sondern auch bei der Zuchtwahl sorgfältig beachtet, das Leiden weniger Verbreitung findet. Leider aber setzen sich die Züchter über diese Bedenken oft in der Hoffnung hinweg, dass ihnen ein eventueller Nachtheil nicht mehr zur Last fallen werde.

Andererseits muss berücksichtigt werden, dass nicht der Vererbung allein die Schuld an dem Auftreten des Leidens zuzuschreiben ist. Wenn ein Pferd in Folge der Brustseuche an Lähmung des Recurrens leidet, so liegt anscheinend kein Grund zur Vererbung derselben vor, da es sich um einen erworbenen Fehler handelt. Dass diese infectiösen Krankheiten vererbt werden, wird Niemand behaupten. Es erscheint daher berechtigt, auf die Entstehungsursache des Leidens gewisse Rücksicht zu nehmen, wie es neuerdings von Martin[22]) zuerst empfohlen worden ist.

Da wo das Kehlkopfpfeifen auf die oben beschriebenen Entwickelungsvorgänge im Körper zurückgeführt werden muss, also bereits in der Jugend eine langsame Entstehung gefunden hat, liegt Grund zu der Vermuthung vor, dass das Leiden sich auch vererben wird. Andererseits lässt sich nicht leugnen, dass die Beantwortung dieser Frage in praxi oft auf grosse Schwierigkeiten stossen muss. Das Lebensalter, in welchem die Krankheit auftritt, kann nicht allein entscheiden, denn auch die Infectionskrankheiten, als deren Folge sich das Leiden einstellt, treten vorzugsweise in der Jugend der Thiere auf. Dagegen dürfte das nach vollendeter Körperentwickelung ausgebildete Roaren als weniger bedenklich in diesem Sinne angesehen werden. Ob man aber unter diesen Umständen in der Praxis nicht besser thut, die Kehlkopfpfeifer ganz von der Zucht auszuschliessen, ist eine Frage, die hier nicht entschieden werden soll, allein doch viel für sich hat.

Digitized by Google

Die Thatsache, dass die Brustseuche bei dem englischen Vollblut ungleich häufiger Kehlkopfpfeifen hinterlässt als bei anderen Racen, mahnt jedenfalls zur Vorsicht.

Bemerkt sei noch, dass die Hemiplegia laryngis bei Stuten seltener vorzukommen scheint als bei männlichen Thieren. Schon Percival[14]) machte auf diesen Umstand aufmerksam. Unter den ersten 30 von mir operirten Pferden waren 22 männlichen Geschlechts und 8 Stuten. Nach den Mittheilungen Charon's fanden sich unter 332 Roarern 206 Hengste und Wallachen und 126 Stuten.

Verlauf.

Der Entwickelungsgang der Recurrenslähmung ist verschieden. In der Regel vollzieht sich derselbe langsam, allmälig ohne anderweitige Störungen, so dass selbst dem aufmerksamen Besitzer die Gegenwart des Leidens längere Zeit unbekannt bleiben kann. Deshalb ist auch das Kehlkopfpfeifen oft Gegenstand des Rechtsstreites; der Verkäufer übergibt das Pferd in der vollen Ueberzeugung von dessen Fehlerfreiheit. Zuweilen erreicht das Leiden bei dieser Entwickelung einen höheren Grad, so dass die Dyspnoe schon in mässig schnellen Gangarten hervortritt und unter Umständen das Pferd vollständig arbeitsunfähig macht. Nicht selten erhält sich die Krankheit längere Zeit, zuweilen für immer auf einer geringen Entwickelungsstufe.

Diese „langsame" Ausbildung kommt zwar in jedem Lebensalter vor, häufiger jedoch in den Jugendjahren als bei älteren Thieren. Man beobachtet sie am meisten im Alter von 3—6 Jahren, ein Umstand, der auf die Aetiologie gewisse Folgerungen zulässt. Eine „schnelle" Ausbildung erlangt die Lähmung im Verlaufe acuter Infectionskrankheiten, namentlich der Brustorgane (Brustseuche). Das von der Brustseuche genesene Pferd zeigt sich zuweilen schon bei der ersten Bewegung als Kehlkopfpfeifer; in andern Fällen tritt die Dyspnoe erst einige Wochen nach überstandener Krankheit, und

Digitized by Google

zuweilen ganz plötzlich, hervor. Hierbei erreicht dieselbe bald nur einen geringen, bald aber von vorn herein einen so hohen Grad, dass die Thiere geradezu werthlos werden.

Ebenso mannigfaltig gestaltet sich der weitere Verlauf. Das Leiden kann auf jeder Stufe seiner Entwickelung stehen bleiben. Ein plötzliches Auftreten auf spontanem Wege, d. h. ohne Allgemeinerkrankungen wird ausnahmsweise beobachtet, kann auch bei der Natur des Leidens als Nervenlähmung nicht auffallen. Von einem Sportsman wurde mir ein Pferd vorgestellt, welches nach dessen Angaben plötzlich, während des Reitens hochgradiger Roarer geworden war. Aehnliche Fälle beobachtete ich bei Arbeitspferden.

Welche Momente diese Verschiedenheiten im Verlaufe des Leidens beeinflussen, ist bisher unaufgeklärt geblieben. Doch liegt die Vermuthung nahe, dass die ursächlichen Momente hierbei eine Rolle spielen. Das langsame Auftreten würde sich auf die langsame Wirkung der Vorgänge in der Körperentwickelung als Ursache des Leidens zurückführen lassen, während die plötzliche Entstehung nach schweren Infectionskrankheiten durch direkte Einwirkung dieser Leiden auf den Nerven ebenso natürlich ist. Beide Gruppen von Ursachen können eine vollständige wie auch eine unvollständige Lähmung des N. recurrens zur Folge haben. Daher gestaltet sich auch der weitere Verlauf des Leidens verschieden. Doch spielt auch das Alter der Thiere hierbei zweifellos eine Rolle. Im allgemeinen zeigt die bei älteren Thieren auftretende Dyspnoe einen weniger hohen Grad der Entwickelung und einen mehr stabilen Verlauf, während bei jüngeren Thieren die Gefahr der Verschlimmerung sich im allgemeinen grösser erweist. Diese Variationen des Verlaufs beruhen zum Theil auf der Beschaffenheit der Muskeln und Knorpel des Kehlkopfes (Seite 23). Wie erheblich diese Verschiedenheit wirkt, beweist der Tod nach der Vagotomie. Bei jungen Thieren tritt derselbe in der Regel bald darauf durch Erstickung ein, weil in Folge doppelseitiger Recurrenslähmung der Zugang der Luft zur Trachea verhindert ist. Aeltere Thiere erliegen einem solchen Erstickungstode

Digitized by Google

nicht, sondern gehen an Schluckpneumonie zu Grunde. Wie Traube nachwies, geht diese aus der gleichzeitigen Lähmung des Schlundes beziehungsweise Schlundkopfes hervor. Ueber einen derartigen Versuch berichtet Dupuy[6]) schon 1825. Beide N. vagi wurden beim Pferde in der Mitte des Halses „comprimirt", worauf sofort Roaren und Erstickungsgefahr eintrat, welche durch Tracheotomie beseitigt wurde. 3 Tage darauf ging das Pferd an Fremdkörperpneumonie ein. Auch K. Günther[27]) betont die Verschiedenartigkeit in der Wirkung der Durchschneidung des N. recurrens bei Fohlen und älteren Pferden.

Die Respirationsstörung pflegt zuzunehmen, wenn die Pferde trotz derselben zu angestrengter Arbeit verwendet werden, während nach längerer Ruhe eine Abnahme zu bemerken ist. Von Sportsmen ist mir jedoch wiederholt versichert worden, dass das Roaren während des Training oft abnehme, um nachher wieder stärker hervorzutreten.

In Bezug auf die Frage spontaner Heilung der Recurrenslähmung sind die älteren Mittheilungen mit Vorsicht aufzunehmen, weil die Diagnose meist nicht hinreichend begründet erscheint. Selbst neuere Beobachtungen, wie die von Cöster[36]) und Ebinger[37]) lassen Bedenken gegen die Annahme aufkommen, dass es sich um die Heilung einer Recurrenslähmung gehandelt hat. Die Abwesenheit entzündlicher Erscheinungen auf der Nasenschleimhaut beweist noch nicht, dass solche auch auf der Pharynxschleimhaut fehlen. So darf auch angenommen werden, dass viele der auf spontanem Wege als geheilt aufgeführten Fälle auf diagnostische Irrthümer zurückzuführen sind, indem die Störungen nicht durch Lähmung, sondern durch entzündliche Erkrankungen des Kehlkopfes bedingt waren. Der von Ebinger[37]) mitgetheilte Fall ist ohne Zweifel als Laryngospasmus (Laryngismus stridulus) aufzufassen und auf eine Hyperkinese im N. recurrens zurückzuführen.

Auf der andern Seite muss zugegeben werden, dass eine Heilung dieser Lähmung nicht ausgeschlossen ist. Anscheinend zuverlässige Beobachtungen dieser Art stammen vom Thier-

Digitized by Google

arzte Dr. Stahl[39]). Nachdem das Roaren viele Monate bei einem Pferde in hohem Grade bestanden hatte, verlor sich dasselbe später ganz. Aehnliche Mittheilungen bestätigen solchen Verlauf. Es liegt auch gar kein Grund vor, die Möglichkeit spontaner Heilung zu bezweifeln; im Gegentheil erscheint es auffallend, dass diese Heilung so selten beobachtet wird. Der spontanen Heilung verdanken viele Mittel einen gewissen Ruf, z. B. Arsenik; möglicherweise übt derselbe indess auf die Heilvorgänge einen günstigen Einfluss aus. Ebenso räthselhaft erscheinen die Mittheilungen über intermittirenden Verlauf des Roarens. Auch hier müssen manche Mittheilungen in Ermangelung einer zuverlässigen Diagnose ausgeschieden werden, allein andere lassen keinen Zweifel darüber, dass ein solcher Verlauf vorkommt. So die Beobachtungen von Percival[14]), Kater[36]) u. A. Vielleicht lagen solchen Zufällen anderweitige Mobilitätsstörungen zu Grunde, wie z. B. da, wo die inspiratorische Dyspnoe nur in der Ruhe hervortrat, während der Bewegung aber sistirte. Aehnliche Beobachtungen sind auch beim Menschen gemacht. Roth[42]) berichtet über solche und fand bei der laryngoskopischen Untersuchung eine krampfhafte Annäherung der Processus vocales; er nannte den Zustand „Chorea laryngis inspiratoria."

Girard[6]) berichtet über einen Fall, in welchem das betreffende Pferd nur roarte, wenn es vom Reiter bestiegen, oder wenn der Rücken desselben belastet wurde. Die Section gab über die Ursache dieses Verlaufes Aufklärung. Man fand eine Geschwulst von „ansehnlicher" Grösse in der Brusthöhle, welche einen Druck auf den Vagus ausgeübt hatte. Ein anderes Pferd roarte nach den Beobachtungen Girard's nur beim Fressen, wie solches bei Rindern in Folge von Actinomyces der Zunge oder der Schleimhaut der Rachenhöhle vorkommt. Youatt berichtet über ein Pferd, dessen Roaren in einer Entfernung von 1/4 Meile (engl.) hörbar war, was sich um so unbequemer erwies, da der Besitzer desselben, als Führer einer Schmugglerbande, sich hierdurch dem Steuerbeamten zu erkennen gab. Um sich von diesem zu schützen, liess er sein Pferd

Digitized by Google

vor dem Reiten viel trockenes Heu fressen, wodurch das Roaren eine Zeitlang unterdrückt wurde. Ohne Zweifel bewirkte die Anfüllung der Baucheingeweide Abschwächung des Athmens. Meine Versuche haben ergeben, dass durch Entziehung von Wasser das Roaren vermindert werden kann. Ein Gleiches soll durch Eingeben von Oel erreicht werden. Mir selbst sind Fälle vorgekommen, in denen die gleiche und sorgfältige Untersuchung bei demselben Pferde an dem einen Tage ein negatives, an einem andern aber ein positives Resultat ergab. Schon F. Günther fand, dass manche Pferde bei feuchtem, kalten Wetter stärker roarten als bei trockenem, warmen. Offenbar muss der Beschaffenheit der Luft hierbei ein Einfluss eingeräumt werden.

Therapie.

Da die Unheilbarkeit des Leidens Regel ist, so findet eine medicamentöse Behandlung desselben nur versuchsweise bei besonders werthvollen Pferden statt. Seit alter Zeit ist hierzu der Arsenik in Form der Fowler'schen Lösung empfohlen (Delwart u. A.). Auch Haarseile und scharfe Einreibungen wurden früher applicirt und innerlich Jod und Quecksilbermittel in Anwendung gebracht. Neuerdings wurden von Levi und v. Chelchowski intratracheale Strychnininjectionen empfohlen, deren Wirkung durch weitere Versuche noch festgestellt werden muss. Doch wurde schon 1878 von Meschede[43]) über den Nutzen von Strychnininjection bei beiderseitiger Lähmung der Glottiserweiterer berichtet. Noch weniger ist von dem Ferrum candens zu erwarten. Die Anwendung desselben (Brennen mit einem spitzen Eisen durch die äussere Haut unter dem Kehlkopf) ist ein sehr altes Verfahren. Schon Godine[4]) führt mit Recht den vorübergehenden Nutzen desselben auf die durch die Entzündung veränderte Kopfstellung des Pferdes zurück.

Auch die Electricität dürfte schwerlich eine practische Bedeutung in der Therapie dieses Leidens erlangen. Abgesehen

Digitized by Google

von den Schwierigkeiten, welche mit der Anwendung derselben, namentlich des Inductionsstromes verbunden sind — Pferde zeigen nämlich eine ausserordentliche Empfindlichkeit gegen denselben und erschweren so die Application — bietet auch die Lage der Nerven keinen günstigen Angriffspunkt für diese Therapie. Man will zwar in England[50]) Fälle von Heilung durch Anwendung des Faradi'schen Stromes gesehen haben, doch wird das zur Zeit berühmteste Rennpferd Englands (Ormonde) schon seit vielen Monaten mit Faradisation behandelt, leider aber anscheinend ohne Erfolg.

Bei so geringen Aussichten lag der Gedanke nahe, die Heilung auf operativem Wege zu versuchen. K. Günther[19]) gebührt das Verdienst, die ersten Experimente auf diesem Gebiete angestellt zu haben. Günther versuchte zunächst die Resection beider Stimmbänder, aber ohne jeden Erfolg; die Pferde roarten weiter. Dann wurde das Stimmband der gelähmten Seite fortgenommen; doch das Roaren wurde hierdurch nur verstärkt, indem die Narbenretraction den Aryknorpel noch tiefer in den Kehlkopf herabzog, nachdem derselbe durch die Ablösung des Stimmbandes noch beweglicher geworden war.

Sodann resecirte Günther das Stimmband mit der Stimmtasche der gelähmten Seite, aber ebenfalls ohne Erfolg. Die Pferde, bei denen der ganze Aryknorpel entfernt wurde, starben ohne Ausnahme an Schluckpneumonie. Mit der Entfernung eines Theiles des Aryknorpels war ein verschiedenes Resultat verbunden; bald war dasselbe sehr gut, bald und in der Mehrzahl der Fälle blieb die Heilung aus; nicht selten trat sogar eine Verschlimmerung des Leidens ein.

Endlich trennte Günther die Stimmtasche an der gelähmten Seite mit Erhaltung des Stimmbandes und unter Lostrennung des Aryknorpels vom Schildknorpel. In einzelnen Fällen fand die Verwachsung des Aryknorpels mit dem Schildknorpel hoch genug statt, und es trat Heilung ein; in andern erfolgte dies unvollständig und zu tief, und die Pferde blieben Roarer.

Digitized by Google

Nachdem Gerlach ein ungünstiges Resultat mit der partiellen Resection des Giesskannenknorpels erlangt hatte, erklärte derselbe die Operation für erfolglos. Stockfleth[38]) dagegen hat ein modificirtes Günther'sches Verfahren eingeschlagen, welches darin besteht, den obern Theil des Aryknorpels mit dem Hornfortsatz fortzunehmen; doch der Erfolg war unzuverlässig, bald trat Heilung, bald aber auch Verschlimmerung des Leidens ein.

Gleiche Beobachtungen machten diejenigen, welche das Stockfleth'sche Verfahren versuchten.

Die eminente Bedeutung des Leidens veranlasste mich, eigene Versuche in der Frage anzustellen. Ueber verschiedene derselben habe ich bereits auf der 19. Versammlung der Naturforscher und Aerzte berichtet[52]). Die Behauptungen Bouley's[40]) veranlassten mich zur Wiederholung der Resection der Stimmbänder, eine Operation, die von Goubaux[47]) zwar theoretisch sehr verführerisch, in ihren Erfolgen aber als problematisch bezeichnet wurde. Auch ich operirte mit demselben Erfolge wie Günther. Nachdem hiermit für mich der letzte Zweifel beseitigt war, dass das Hinderniss nicht in der Glottis, sondern in einem nach unten und gegen das Centrum des Kehlkopfes Rücken des Aryknorpels erblickt werden muss, versuchte ich zunächst durch Feststellung dieses Knorpels die Dyspnoe zu beseitigen.

Drei Methoden wurden zu diesem Zwecke geprüft:

1. Oeffnung des Giesskannen-Ringknorpelgelenkes.

Nachdem ein Längsschnitt durch den Ringknorpel und die 2 ersten Trachealringe gemacht war, öffnete ich mit einem spitzen Bistouri das Gelenk, trennte einen Theil der Verbindung zwischen Schild- und Aryknorpel und gab den Pferden einige Wochen Ruhe. Der Erfolg war verhältnissmässig günstig; die Dyspnoe war erheblich geringer als vor der Operation, doch hörte das laute Athmen oft nicht auf.

2. Myotomie des gelähmten hinteren Ringgiesskannenknorpels.

Digitized by Google

Nachdem in dem Winkel der Vena maxillaris externa und interna, parallel mit der ersteren ein Hautschnitt gemacht und die Parotis bei Seite geschoben war, wurden die Schlundkopfschnürer durchtrennt und mit dem Finger die Ringplatte aufgesucht. Sodann führte ich die Schere unter den Muskel, worauf dieser durchschnitten wurde.

Hierbei war der Gedanke leitend, dass durch Narbengewebe eine Retraction im Muskel herbeigeführt und so der Aryknorpel fixirt werde.

Die Heilung erfolgte ohne Störung und die Dyspnoe war bei mehreren Pferden vollständig verschwunden, bei andern mehr oder weniger vermindert. Obgleich das laute Athmen bedeutend abgeschwächt war, zuweilen auch vollständig verschwand, so liess sich doch in vielen Fällen eine vollständige Beseitigung desselben nicht erreichen.

3. Die dritte Methode bestand in Befestigung des Aryknorpels am Ringknorpel.

Um zu verhindern, dass der Aryknorpel nicht in zu tiefer Stellung am Schildknorpel fixirt werde, heftete ich denselben mit einer Ligatur in erhöhter Stellung am Schildknorpel fest.

Die Operation wurde ohne Oeffnung der Trachea und des Kehlkopfes vorgenommen. Der Erfolg war jedoch nicht befriedigend. Obgleich einige Zeit hindurch erhebliche Besserung zu verzeichnen war, stellte sich später das Roaren wieder in störender Weise ein.

4. Nunmehr entschloss ich mich zur Resection des ganzen Giesskannenknorpels.

Um die von Günther beobachtete Gefahr des Eintretens von Blut und Futterstoffen in die Trachea und Lunge zu verhindern, liess ich eine Tamponkanüle nach dem Vorbilde der von Trendelenburg beim Menschen angewendeten herstellen (Fig. 3). Ein langer Tracheotubus, ähnlich den Barthelemyschen, ist mit einem Gummiballon umgeben, der mittelst eines Gummigebläses mit Luft gefüllt werden kann (Fig. 3).

An dem in der Rückenlage befindlichen, chloroformirten Pferde wird nach dem Abscheren der Haare ein Längsschnitt

Digitized by Google

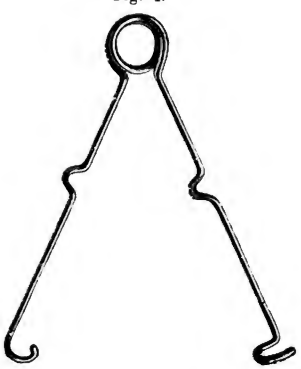
vom Schildknorpel-Ausschnitt durch das Ringschildband, den Reifen des Ringknorpels und durch die ersten 2 oder 3 Trachealringe geführt. Da die linke Seite in der Regel die gelähmte ist, so kniet der Operateur zweckmässig an der rechten Seite des Halses. Nach gehöriger Information über die Lage der Theile wird zunächst mit einem geballten Bistouri der Hautschnitt geführt. Nun sucht man mit ein paar langen Schnitten die Brustzungenbein- und Brustschildmuskeln in der Mitte zu trennen, wodurch die Trachea und der Ringknorpel freigelegt werden. Erfolgt die Schnittführung genau in der Mittellinie des Halses, so ist die Blutung nur unbedeutend. Bei kaltblütigen Pferden spritzt der Verbindungsast der Arteria laryngea zuweilen, wird aber mit der Schieberpincette leicht erfasst und unterbunden. Nunmehr durchsticht man den ersten und zweiten Trachealring und geht sodann mit dem Messer, die Schneide nach oben gerichtet, nach vorn und spaltet den Ringknorpel und das Ligamentum conoideum. Um das Einfliessen von Blut in die Trachea zu verhüten, wird sogleich die Trachealkanüle eingelegt, aufgeblasen und der Gummischlauch unterbunden. Man achte darauf, dass der Ballon nicht zu sehr gefüllt ist und durch Druck auf die Schleimhaut der Trachea Necrose hervorruft. Mir ist ein solcher Nachtheil nur einmal begegnet. In der Regel findet man den Gummitampon am nächsten Tage beim Herausnehmen der Kanüle zusammengefallen. Die Luft entweicht indess nur so lange, als ein Druck von der Trachea auf den Tampon ausgeführt

Fig. 3.

Digitized by Google

wird. Eine weitere Entleerung wird durch Ankleben desselben an der Schleimhaut verhindert. So gewährt der Tampon einen genügenden Verschluss, ohne durch übermässigen Druck nachtheilig zu wirken. Der am Gebläse befindliche Ballon giebt über die Füllung der Kanüle Aufschluss. Zur Fixirung des Tubus legt man ein breites Band um denselben, welches bis zur Brust des Pferdes reicht und hier vom Gehülfen gehalten wird. Mittelst zweier grosser Wundhaken werden die Wundränder auseinandergehalten, worauf man einen Einblick in den Kehlkopf erlangt. In Ermangelung der hierzu geeigneten Hülfe erreicht man dasselbe durch einen federnden Haken, wie er

Fig. 4.



in Fig. 4. dargestellt ist. In der Regel zeigt sich die Bewegungslosigkeit oder die abgeschwächte Bewegung des Aryknorpels der gelähmten Seite alsbald. Nur bei ganz ruhiger Respiration fällt dies nicht sogleich auf. In solchem Falle führe man den Finger oder einen Stockschwamm in den Kehlkopf ein, worauf ein Schluckakt erfolgt und die Bewegung der Aryknorpel beobachtet werden kann.

Die Resection des Knorpels erfolgt mit einem zu diesem Zwecke von mir construirten Skalpell (Fig. 5). Die Schneide

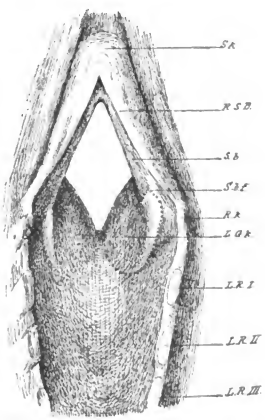
Digitized by Google

des Messers läuft in das breite, stumpfe Ende desselben aus. Hierdurch werden tiefere Verletzungen vermieden, wie sie namentlich beim Abschneiden des Muskelfortsatzes leicht vorkommen könnten. Das stumpfe Ende dient zugleich zum Abstossen der Muskulatur von der lateralen Knorpelfläche.

Mit diesem Instrumente wird ein Schnitt geführt, der — das Pferd in Rückenlage gedacht — dicht hinter dem sogen.

Fig. 5.

Fig. 6.



Kehlkopf des Pferdes nach Durchschneidung der Lig. conoid. des Ringknorpels und der ersten 3 Trachealringe.

Schnäuzchen der beiden Aryknorpel neben der Mittellinie beginnt und die Schleimhaut sowie das Quergiesskannenknorpelband spaltet. Der Schnitt wird am untern und hintern Rande des Giesskannenknorpels entlang nach oben, sodann nach vorn bis zum Stimmbandfortsatz desselben durch die Schleimhaut fortgeführt. Die Punktirte in Fig. 6 zeigt den Verlauf desselben. Dabei vermeide man vom Rande des Knorpels abzuweichen, um die Schleimhaut soweit möglich zu erhalten und

Digitized by Google

die Heilung der Operationswunde zu erleichtern. Bei einiger Uebung wird dieser Schnitt leicht in einem Zuge ausgeführt. Das Thier reagirt auf den Eingriff selbst dann kaum, wenn die Narkose unvollständig war, oder gar nicht eingeleitet wurde. Nunmehr stösst man die seitlichen Ringgiesskannenmuskeln vom Aryknorpel ab, wodurch die untere Abtheilung desselben frei wird. Je sorgfältiger diese Trennung dicht am Knorpel erfolgt, desto geringer wird die Blutung. Alsdann trennt man mit einer gekrümmten Schere das Stimmband von seinem Ansatze am Aryknorpel ab und löst den Knorpel von der Schleimhaut der Stimmtasche ab. Bei diesem Vorgange ist die grösste Sorgfalt zu empfehlen. Um die Schleimhaut der Stimmtasche für die Zwecke der Benarbung möglichst zu erhalten, führe man den Zeigefinger der linken Hand in die Stimmtasche ein und trenne, von diesem geleitet, die Schleimhaut dicht am Knorpel ab. Indem der Knorpel hiermit seinen Halt verloren hat, lässt er sich leicht von der Kehlkopfwand abdrängen und von den Schildgiesskannenmuskeln ablösen.

Nun wird der Aryknorpel in der Nähe seines Muskelfortsatzes mit dem Skalpell durchschnitten, so dass nur eine dünne Knorpelscheibe im Kehlkopfe zurückbleibt. Dieser Akt der Operation verlangt ebenfalls genaue Orientirung und Uebung, doch gestaltet sich diese Trennung leichter und vortheilhafter als die Exarticulation des Aryknorpels, welche ich in der ersten Zeit ausführte, später aber verlassen habe. Bei älteren Pferden findet sich der Knorpel hier zuweilen verknöchert, wodurch die Durchschneidung desselben erschwert wird. Man hüte sich hierbei, den Ringknorpel und die Schleimhaut der Rachenhöhle zu verletzen, was unter Anwendung des abgestumpften Messers bei einiger Vorsicht leicht vermieden werden kann. Andererseits darf kein grösseres Stück vom Aryknorpel im Kehlkopfe zurückbleiben, weil durch dasselbe die Heilung nicht nur verlangsamt, sondern auch unsicher wird, indem dieselben Uebelstände hervortreten wie bei der partiellen Resection des Knorpels.

Nachdem hiermit der Aryknorpel seinen Halt verloren

Digitized by Google

hat, werden die noch bestehenden Verbindungen desselben mit den Weichtheilen mittelst einer stark gekrümmten Schere (Fig. 7) getrennt. Auch hierbei gebrauche man die Vorsicht, die Schnitte dicht am Knorpel zu führen. Der eingeführte Finger giebt über die Ausdehnung und den Ort der noch bestehenden Verbindungen Aufschluss, während die Anwendung

Fig. 7.

Fig. 8.

der in Fig. 8 abgebildeten Zange, mit welcher man den Aryknorpel erfasst und vorzieht, diesen Akt wesentlich erleichtert. In Ermangelung einer solchen bediene man sich zum Erfassen des Knorpels eines scharfen Hakens.

Die Blutung ist bei diesem Vorgehen in der Regel unbedeutend; um indess einigermassen freien Ueberblick über das Operationsfeld zu erhalten, lässt man das Blut von einem Gehülfen mit Stockschwämmen entfernen.

Wenn die Operation sorgfältig ausgeführt ist, findet sich nur an der medialen Fläche des excidirten Aryknorpels Schleimhaut.

Digitized by Google

Bei einiger Uebung dauert die ganze Operation kaum 10 Minuten.

Nachdem mit Stockschwämmen das Blut entfernt ist, wird die Wundfläche mit einer 10% Chlorzinklösung behandelt, indem man dieselbe mit einem von dieser Lösung durchtränkten Stockschwamm betupft. Hierdurch wird nicht nur auf die Blutstillung fördernd eingewirkt, sondern auch der Heilungsprocess begünstigt, namentlich Resorptionsvorgänge auf der Wundfläche zurückgehalten.

Nunmehr führt man einen etwa faustgrossen, mit Jodoform und Tannin (gleiche Theile) gepuderten Werg- oder Jutebausch in den Kehlkopf ein, um vollständige Blutstillung zu erzielen und das primäre Wundsecret zur Absorption zu bringen. Dieser muss die Kehlkopfhöhle einigermassen ausfüllen und an einem Bande befestigt sein, welches man um den Hals des Thieres schlingt und hier festbindet. Dadurch wird nicht nur die Lage des Bausches gesichert, sondern auch das Herausnehmen desselben erleichtert und bei etwaigem Herausfallen der Kanüle das Herabgleiten des Wergbausches in die Trachea verhütet. Um die Lage derselben weiter zu sichern, wird die Hautwunde mittelst Knopfnaht soweit möglich geheftet und die Kanüle mit zwei Bändern befestigt, die durch eine Haarflechte der Mähne gezogen werden.

Damit ist die Operation beendet. Man lässt das Pferd aufstehen, achtet darauf, dass hierbei die Kanüle nicht gewaltsam herausgerissen wird. Es empfiehlt sich nach Lösung der Fesseln das Pferd ruhig liegen zu lassen und nicht zum Aufstehen anzuregen, damit die Wirkung der Chloroformnarkose möglichst vorüber ist, wenn es sich erhebt. Hierbei erfassen zwei Männer den Schweif, um das Pferd zu stützen, wenn es taumeln sollte. In einen Laufstall gebracht, werden dem Pferde in den nächsten 24 Stunden Futter und Getränk entzogen. Das Anlegen einer Halfter ist natürlich nicht zulässig.

Etwa 24 Stunden nach der Operation lässt man die Umgebung der Operationswunde sorgfältig reinigen und entfernt die Hefte aus der Hautwunde. Sodann wird auch der

Digitized by Google

Wergbausch entfernt. Darauf folgt eine sorgfältige Reinigung der Wunde: Mittelst Stockschwämme befreit man den Larynx sowie den über der Kanüle gelegenen Abschnitt der Trachea von Blutgerinnsel und Wundsecret. Dann erst wird die Kanüle herausgenommen und durch eine andere ersetzt, die in derselben Weise aufgeblasen wird. Nicht selten erscheint der Ballon des entfernten Tubus zusammengefallen, was jedoch ohne Bedeutung ist (S. 50). Nach Erneuerung der Kanüle, die wiederum durch zwei auf dem Halskamme zusammengeknotete Bänder befestigt wird, lässt man dem Thiere reines Wasser reichen, welches mit so tief gehaltenem Kopfe genommen werden muss, dass die etwa in die Trachea gelangte Flüssigkeit durch die Operationswunde abfliessen kann. Hierauf wird der Kehlkopf mit Sublimatwasser (1 : 1000) irrigirt, indem man den Schlauch bis in denselben einführt und das Wasser unter hohem Drucke einfliessen lässt, darauf folgt Bestäubung des Kehlkopfinneren wie der Trachealwunde mit Jodoform-Tannin (ana). Nunmehr kann dem Thiere gutes, weiches Heu verabreicht werden, das in der Regel mit Appetit verzehrt wird. Wasser wird auf dem Fussboden des Stalles, besser noch in einer Höhe von 2—3 Fuss über der Erde stets frisch und rein zum beliebigen Genuss vorräthig gehalten.

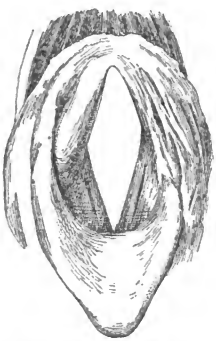
In den nächsten 3 Tagen findet dasselbe Verfahren statt. Nach erfolgter Reinigung der Wunde wird die Kanüle gewechselt, und die Wunde mit Jodoform-Tannin bestäubt. Beim Tränken überzeugt man sich, dass wenig oder gar kein Wasser mehr durch die Operationswunde zum Vorschein kommt. Vom 4.—5. Tage ab kann alsdann die Kanüle fortgelassen werden. Die weitere Nachbehandlung beschränkt sich auf die täglich ein- oder zweimalige Reinigung der äusseren Wunde mit einem Schwamme zur Entfernung des Wundsecrets und des aus der Trachea stammenden Schleimes und Speichels.

Als Futter eignet sich in dieser Zeit gutes weiches Heu, welches am leichtesten geschluckt und mit Vorliebe genommen wird. Vom 4.—5. Tage ab kann auch Hafer und Kleie verabfolgt werden. In der Regel nehmen die Pferde gleich vom

Digitized by Google

ersten Tage an das ihnen gereichte Futter. Erhebliches Fieber stellt sich nur selten ein. Gelegentlich kommt eine Temperatursteigerung auf 39,0—39,5 ° C. vor, ohne dass in dem sonstigen Zustande des Thieres erhebliche Störungen eintreten. Die ausnahmsweise sich einstellende Appetitlosigkeit verschwindet ebenfalls bald. In etwa 3—4 Wochen heilt die äussere Wunde; alsdann kann das Pferd wie gewöhnlich angebunden werden und bedarf nur noch einer etwa vierwöchentlichen Schonung, bis an der Operationswunde im Kehlkopfe vollständige Vernarbung eingetreten ist. Diese nimmt etwa 8—10 Wochen in Anspruch und erfolgt mit grosser Regelmässigkeit und Vollständigkeit. Ich besitze in meiner

Fig. 9.



Kehlkopf eines Pferdes, welches 14 Monate nach der Operation an einer intercurrenten Krankheit zu Grunde gegangen war.

Sammlung 3 Kehlköpfe von operirten Pferden; 2 derselben stammen von Pferden, die zum Versuche gedient hatten und später getödtet wurden, der dritte von einem Pferde, welches 14 Monate nach der Operation und vollständiger Beseitigung des hochgradigen Kehlkopfpfeifens an einer intercurrenten Krankheit zu Grunde gegangen war (Fig. 9). In allen 3 Fällen ist die Bedeckung der Wundfläche des Kehlkopfes mit erstaun-

Digitized by Google

licher Vollständigkeit und ohne jede Verdickung und excessive Narbenbildung erfolgt. Bei zweien war sogar das abgetrennte Stimmband mit der Wand des Kehlkopfes wieder in Verbindung getreten und eine regelmässige Glottisbildung erfolgt. Von Stenosen durch Narbenbildung, wie solche bei dem früheren Verfahren die Heilung oft störten, war keine Spur vorhanden; im Gegentheil, der Aditus ad laryngem sowohl wie die Glottis zeigte sich ausreichend weit, was im übrigen auch durch die vollständige Beseitigung des Roarens hinlänglich bewiesen war.

Zuweilen nimmt der Heilungsprozess etwas längere Zeit in Anspruch. Diese Verzögerung kündet sich in der Regel durch etwas Hustenreiz, zuweilen auch durch schleimig eitrigen Nasenausfluss an. In manchen Fällen ist das Roaren schon nach 8 Wochen vollständig verschwunden; zuweilen bleibt noch etwas lautes Athmen zurück, das sich aber auch in den nächsten 3—6 Monaten zu verlieren pflegt. Nicht selten verschwindet das laute Athmen in kurzer Zeit, innerhalb weniger Tage, namentlich beim Eintritt milder Witterung. Auch da, wo das Resultat sich anscheinend ungünstig gestaltete, stellte sich zuweilen noch im 6. Monat nach derselben ganz unerwartet vollständige Heilung ein. Eine Verschlimmerung des Zustandes habe ich nur in einem Falle beobachtet.

Sobald die Trachealwunde sich vollständig geschlossen hat, kann das Pferd bei milder Witterung und in staubfreier Luft in langsamer Gangart bewegt werden. Wenn Hustenreiz und Nasenausfluss fehlt, prüft man das Pferd etwa 8 bis 10 Wochen nach der Operation in schneller Gangart. Tritt auch hierbei kein Hustenreiz hervor, so kann dasselbe wieder in den Dienst genommen werden, andernfalls schone man dasselbe noch einige Wochen.

Einzelne der von mir operirten Pferde waren gegen meine Anordnung schon 4 Wochen nach der Operation wieder in Dienst gestellt worden, ohne dass hierdurch Nachtheile beobachtet wurden.

Digitized by Google

Der Vorzug meiner Methode liegt ohne Zweifel in der durch die vollständige und sorgfältige Entfernung des Aryknorpels erleichterten Heilung der Operationswunde. Bleibt wie bei dem Günther-Stockfleth'schen Verfahren ein grösserer Theil des Knorpels im Kehlkopfe zurück, so veranlasst dieser länger andauernde Eiterungsprozesse, wodurch die Heilung verlangsamt und die Narbenbildung umfangreicher werden muss. Daher die häufigen Misserfolge dieser Methode. Wesentlich günstiger läuft dieser Vorgang bei meinem Verfahren ab. Wie ich mich durch Beleuchtung des operirten Kehlkopfes mit einer elektrischen Lampe von der Trachealwunde aus überzeugen konnte, beginnt wenige Tage nach der Operation eine gleichmässige Granulationsbildung auf der ganzen Fläche. Da, wo der Rest des Aryknorpels zurückgeblieben ist, eine Stelle von kaum 1 cm im Durchmesser, stellt sich dissecirende Eiterung ein. Nach etwa 8 Tagen lässt sich indess auch hier eine gut entwickelte Granulation nachweisen, und dann schreitet die Heilung in der Regel ungestört fort. Leider ist man nicht im Stande, diesen Vorgang weiter zu verfolgen, weil die Trachealwunde bald zu eng wird, um noch einen Einblick in den Kehlkopf zu gestatten, allein sowohl die Beschaffenheit der später secirten Kehlköpfe wie der Erfolg der Operation beweist, dass dieser Vorgang auch ohne Kunsthülfe fast ausnahmslos gut von Statten geht. Es kann dies nicht befremden, wenn man bedenkt, dass abgesehen von dem kleinen Knorpelrest eine Muskel- und Schleimhautwunde besteht, die bei sorgfältiger Operation regenerationsfähige Wundränder besitzt. Die Benarbung kann in der Regel ebenfalls nicht auf Schwierigkeit stossen, da die locker mit ihrer Unterlage verbundene Schleimhaut der Nachbarschaft durch die Narbenretraction zur Bedeckung der Granulationsfläche mit Leichtigkeit herangezogen werden kann. Dies gilt namentlich von der Schleimhaut des sogenannten falschen Stimmbandes, welche daher bei der Operation möglichst geschont werden muss. Dass jedoch hie und da ein Misserfolg eintritt, kann nicht auffallen. Nach meinen Beobachtungen bilden solche Störungen

Digitized by Google

seltene Ausnahmen und können die praktische Bedeutung der Operation nicht in Frage stellen. Allerdings hängt der Heilungsprozess, wie schon erwähnt, nicht zum Geringsten von der sorgfältigen Ausführung der Operation ab. Es kommt vor allem darauf an, die Schleimhaut möglichst zu schonen und eine regenerationsfähige Wundfläche zu schaffen. Möglichste Erhaltung der Schleimhaut erzielt man durch strenge Innehaltung der angegebenen Schnittführung; eine regenerationsfähige Wundfläche durch Vermeidung aller nicht absolut nöthigen Verletzungen. Uebung und Geschicklichkeit kommen hierbei vor allem zur Geltung. Es dürfte sich daher empfehlen, die Operation zunächst an Cadavern oder werthlosen Pferden zu versuchen. Ich selbst habe die Beobachtung machen können, dass bei den später von mir operirten Pferden die Heilung erheblich schneller und sicherer erfolgte als bei den ersten Versuchen. Auch ergab sich, dass, je weniger die Operation gestört wurde, um so besser der Erfolg war. Schon aus diesem Grunde empfehle ich die Narkose.

Bei den ersten Operationen bediente ich mich noch des Cocains zum Bepinseln des Kehlkopfes. Dies Mittel hat sich jedoch als überflüssig erwiesen, denn wie schon bemerkt, bereitet selbst die Schnittführung dem Thiere nur unbedeutende Schmerzen.

Ich ziehe es aus dem angeführten Grunde vor, in der Chloroformnarkose zu operiren, doch lässt sich die Operation auch am nicht narkotisirten Pferde durchführen, wie ich mich überzeugt habe.

Nach dem beschriebenen Verfahren sind in den letzten beiden Jahren über 40 Pferde von mir operirt worden. Ausserdem wurden bei zwei Pferden beide Aryknorpel zugleich herausgenommen.

Abgesehen von den in den letzten Monaten nach der beschriebenen Methode ausgeführten Operationen, deren Resultat noch nicht zu beurtheilen ist, stellt sich der Ausgang etwa wie folgt: Von 30 operirten Pferden wurden 22 geheilt, bei 5 bestand das Leiden in geringerem Grade fort — unter diesen

Digitized by Google

befand sich ein Pferd mit doppelseitiger Paralyse — 2 gingen in Folge der Operation an Sephthämie bezw. phlegmonöser Laryngitis ein; 1 Pferd zog sich während der Heilung einen Wirbelbruch zu und musste deshalb getödtet werden; bei einem wurde nach 10 Monaten ein Recidiv beobachtet.

Sofern es sich um die Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit handelt, kann über den Werth der Operation also kein Zweifel sein. Denn auch da, wo ein etwas lauter Ton zurückblieb, war dieser weder so auffällig noch auch mit solcher Behinderung des Athmens verbunden, wie vor der Operation. Diese empfiehlt sich daher stets, sobald die Arbeitsfähigkeit der Pferde durch das Roaren beschränkt ist. Bei Wagenpferden gestaltet sich der Verlauf im allgemeinen günstiger als bei Reitpferden. Unter den 22 geheilten waren 11 Reit- und 11 Wagenpferde. Mit Ausnahme eines Falles wurden die operirten Wagenpferde sämmtlich geheilt. Durch die Gebrauchsart, namentlich durch starke Beizäumung wird bei Reitpferden die Entstehung eines lauten Tones beim Athmen begünstigt, zumal der Bedarf an Luft erheblich grösser ist. Hier scheinen Schleimhautfalten, namentlich die Reste der Plica ary-epiglottica bei forcirter Respiration zuweilen in Schwingungen zu gerathen und ein lautes Athmen zu erzeugen. Ich habe daher neuerdings versucht, die Schleimhaut nach der Resection mit Seide zu heften, kann indess über den Werth dieser Vereinigung ein bestimmtes Urtheil noch nicht abgeben.

Aber auch bei Reitpferden wird selbst unter ungünstigen Umständen oft noch Heilung erzielt. Unter den von mir operirten befand sich das Schulpferd eines Circus, welches so laut roarte, dass das absichtlich mit Posaunen und Trompeten verstärkte Orchester nicht mehr im Stande war, das Geräusch zu verdecken. Gegenwärtig, über ein Jahr nach der Operation, ist bei demselben auch in angestrengter und schneller Gangart, bei extremer Beizäumung nicht eine Spur von dem Leiden wahrzunehmen. Ebenso wurde ein Dienstpferd der Armee, welches in Folge hochgradigen Roarens als unbrauchbar verkauft werden sollte, durch die Operation vollständig wieder-

Digitized by Google

hergestellt, so dass es seit einem Jahre in vollem Umfange Dienst leisten konnte.

Bisher wurde die Operation auf solche Pferde beschränkt, die unter dem Einflusse des Roarens in ihrer Arbeitskraft litten, dagegen da nicht empfohlen, wo das laute Athmen nur mit Unbequemlichkeit für Reiter und Pferd verbunden war. Hoffentlich wird sich das Verfahren jedoch soweit vervollkommnen lassen, dass dasselbe auch auf diese ausgedehnt werden kann. Dass die Operation bei minderwerthigen Pferden nicht angezeigt ist, liegt auf der Hand; hier muss die Tracheotomie eintreten.

Die oft geäusserte Befürchtung, dass sich durch Narbenbildung im Kehlkopfe von neuem Dyspnoe einstellen werde, ist unbegründet. Denn die später zur Section gelangten Pferde zeigten keine Spur von derartigen Veränderungen. Auch ist nur ein einziges Recidiv von mir beobachtet worden, und zwar bei einem Pferde, bei welchem noch die Exarticulation des Aryknorpels vorgenommen wurde und ein ungewöhnlich enger Kehlgang vorhanden war. Es will mir scheinen, als ob ein enger Kehlgang mit breiten, starken Ganaschen und fleischiger Kehle für den Erfolg der Operation nicht günstig wäre. Nach meinen Beobachtungen dauern die Heilungsvorgänge unter solchen Umständen längere Zeit und bleibt der Erfolg zuweilen unvollkommen.

Die Lage des Kehlkopfes zeigt bei Pferden überhaupt grosse Verschiedenheiten. Beim englischen Vollblut pflegt der Kehlkopf tief zu liegen, so dass man ihn leicht von aussen einfassen kann, d. h. es gelingt mit den Fingern bis auf die Ringplatte vorzudringen. Diese Bildung zeigt sich für die Operation günstig, sowohl in Bezug auf den Erfolg, wie auch auf die Ausführung derselben.

Auch die Resection beider Aryknorpel und zwar sowohl in einer Operation wie auch in Zwischenzeit von einigen Monaten ist von mir mit Erfolg ausgeführt worden. Ein so operirtes Pferd konnte später von einem Cavallerie-Offizier noch als Dienstpferd verwendet werden.

Digitized by Google

Literatur.

[1]) Huzard, Auserlesene Beiträge zur Thierarzneikunst 1786.
[2]) Lafosse, Cours d'Hippiatrique, übersetzt von Knoblauch 1788.
[3]) Laubender, Engbrüstigkeit 1804.
[4]) Godine, Élémens d'Hygiène vét. 1815.
[5]) Huzard, Equisse de nosographie vét. 1820.
[6]) Dupuy, Rec. de méd. vét. 1825.
[7]) Hurtrel d'Arboval, Dictionnaire 1826.
[8]) Dupuy et Vatel, Journal pratique de méd. vét. 1827.
[9]) Youatt, The Veterinarian for 1833.
[10]) F. Günther, Nebel und Vix, Thierheilkunde 1834.
[11]) The Veterinarian for 1837.
[12]) „ „ „ 1839.
[13]) Fergusson, The Veterinarian 1838.
[14]) Percivale, Nimrod, The Veterinarian for 1840.
[15]) Spooner, The Veterinarian for 1858.
[16]) Bouley und Reynal, Dictionnaire 1858.
[17]) Zundel, Dictionnaire 1874.
[18]) Gurlt, Pathol. Anatomie 1831.
[19]) Günther, K., Topographische Myologie 1866.
[20]) Martin, Oesterreich. Monatsschrift 1885.
[21]) Vaerst, Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin 1887.
[22]) Martin, Schweizer Archiv für Thierheilkunde 1887.
[23]) Ellenberger, Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin 1887.
[24]) Dieckerhoff, Specielle Path. u. Therapie 1887.
[25]) Friedberger und Fröhner, Spec. Path. u. Therap. 1887.
[26]) Gerlach, Gerichtliche Thierheilkunde.
[27]) Günther, Jahresbericht der Thierarzneischule zu Hannover 1871.
[28]) Günther, Der Thierarzt 1869.

Digitized by Google

[29]) Jahresbericht der Thierarzneischule zu Hannover 1869.
[30]) Kopp, Bulletin de la soc. vét. d'Alsace 1868.
[31]) Cöster, Berl. Archiv 1885.
[32]) Hermann's Physiologie.
[33]) Colin, Physiologie.
[34]) Précis élém. de Physiol.
[35]) Haubner, Krankheiten der landw. Hausthiere VI.
[36]) Berliner Archiv 1885.
[37]) Berliner Archiv 1886.
[38]) Stockfleth, Chirurgie.
[39]) Busch, Thierheilkunde Bd. 11.
[40]) Goubaux, Bull. de la soc. cent. de méd. vét. 1868.
[41]) Exner: Sitzungsbericht der Wiener Akademie Bd. 89.
[42]) Roth, Wiener med. Blätter 1881.
[43]) Meschede, Berl. klin Wochenschrift 1878.
[44]) Mandelstamm, Sitzungsbericht der Wiener Akad. Bd. 85.
[45]) Leather, Jahresbericht von Schütz-Ellenberger 1885.
[46]) Besnard, Jahresbericht von Schütz-Ellenberger 1886.
[47]) Bulletin de la soc. cent. de méd. vét. 1869.
[48]) The Vet. Journal 1881.
[49]) The Vet. Journal Vol. XXV, 1887.
[50]) The Vet. Journal Vol. XXIV, 1887.
[51]) Gottstein, Die Krankheiten des Kehlkopfes, II. Aufl. 1888.
[52]) Tageblatt der 59. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte 1886.
[53]) Charon, Étude sur le cornage chronique. Paris 1886.

ag von Ferdinand Enke in Stuttgart.

eben erschien:

Lehrbuch
der
ärztlichen Arzneimittellehre.

Von **Dr. E. Fröhner,**
Professor an der thierärztlichen Hochschule in Berlin.

1. Hälfte.

gr. 8. geh. Preis M. 5. 40.

---

as gesunde Pferd,

hätigkeit desselben, seine Beurtheilung, Fütterur
und Pflege.

Für Offiziere und Besitzer besserer Pferde.

Von

L. Hoffmann,
Oberrossarzt.

den Text gedruckten Holzschnitten. gr. 8. 1878. geh. M. 4. —

Seuchen und Heerdekrankheiten
unserer Hausthiere
cksicht auf die Zoonosen des Menschen

Für Thierärzte, Aerzte u. Landwirthe.

Nach seinen eigenen Vorlesungeu bearbeitet von

Prof. Dr. H. Pütz.

Mit 73 Holzschnitten. gr. 8. 1882. geh. M. 14. —

---

ndium der practischen Thierheilkund

Von

Prof. Dr. H. Pütz.

8. 1885. geh. Preis M. 12. —

Digitized by Google

Professor Dr. M. Perls'

Lehrbuch

der

Allgemeinen Pathologie

für Aerzte und Studirende.

Zweite Auflage.

Herausgegeben von

Prof. Dr. F. Neelsen.

Mit 238 in den Text gedruckten Holzschnitten. gr. 8. 1886. geh. M. 16.—

Kuntz, Kreisphysikus Dr. L., **Trichinenkunde.** Ein Leitfaden für Fachleute, insbesondere für Fleischbeschauer und deren Examinatoren. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. kl. 8. 1883. geh. 1 M.

Miller, Prof. Dr. W. D., **Wörterbuch der Bacterienkunde.** 8. 1886. geh. 1 M.

Pütz, Prof. Dr. H., **Ueber die Beziehungen der Tuberculose des Menschen zur Tuberculose der Thiere,** namentlich zur Perlsucht des Rindviehs. Mit kritischer Berücksichtigung der Entdeckung des Tuberkelbacillus an der Hand eigener Versuche bearbeitet. 8. 1883. geh. 1 M. 60.

Reichardt, Prof. Dr. E., **Desinfection und desinficirende Mittel.** Zur Bekämpfung gesundheitsschädlicher Einflüsse, wie Erhaltung der Nahrungsstoffe in gemeinnützigem Interesse besprochen für Behörden, Aerzte, Apotheker und Laien. Zweite stark vermehrte und umgearbeitete Auflage. Mit 2 lithogr. Tafeln. gr. 8. 1881. geh. 3 M.

---

v. **Thanhoffer,** Prof. Dr. L., **Das Mikroskop und seine Anwendung.** Ein Leitfaden der allgemeinen mikroskopischen Technik für Aerzte und Studirende. Mit 82 Holzschnitten. 8. 1880. geh. 6 M.

Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

Digitized by Google

GAYLORD BROS.
MAKERS
SYRACUSE, N.Y.
PAT. JAN. 21, 1908

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google